

1. lékařská fakulta
Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie



Jana Vodičková

Šlachové transfery horních končetin u pacientů s traumatickou tetraplegií.

Tendon transfers of the upper limb of patients with traumatic tetraplegia.

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: Zdeňka Faltýnková
Konzultant závěrečné práce: doc. MUDr. Igor Čižmář, Ph.D.

Praha, rok 2011

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze dne: 15. 6. 2011

Jméno studenta: Jana Vodičková

Podpis studenta: _____

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji doc. MUDr. Čižmářovi, Ph.D., za poskytnutí odborných materiálů, ze kterých jsem mohla ve své práci čerpat. Poděkovat bych mu chtěla i za pacienty, že se snaží tuto perspektivní metodu rekonstrukční chirurgie horní končetiny v České republice prosadit, a to za úzké spolupráce s fyzioterapeutkou Bc. Calabovou a Zdeňkou Faltýnkovou (Centrum Paraple).

Dále děkuji vedoucí mé bakalářské práce Zdeňce Faltýnkové, že mi umožnila se zúčastnit odborných seminářů a setkání zaměřených na problematiku šlachových transferů. Také bych jí chtěla poděkovat za to, že mi umožnila absolvovat odbornou praxi v Centru Paraple a získat tak i ověřit si praktické znalosti v terapii spinálních tetraplegických pacientů.

Identifikační záznam:

VODIČKOVÁ, Jana. *Šlachové transfery horních končetin u pacientů s traumatickou tetraplegií. [Tendon transfers of the upper limb of patients with traumatic tetraplegia]*. Praha, 2011. 141 s., 73 l. příl. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí závěrečné práce: Faltýnková, Zdeňka.

**Prohlášení zájemce o nahlédnutí
do závěrečné práce absolventa studijního programu
uskutečňovaného na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Praze**

Byl/a jsem seznámen/a se skutečností, že si mohu pořizovat výpisy, opisy nebo kopie závěrečné práce, jsem však povinen/a s nimi nakládat jako s autorským dílem a zachovávat pravidla uvedená v předchozím odstavci.

[illegible]

ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno: Jana Vodičková

Vedoucí práce: Zdeňka Faltýnková

Konzultant práce: doc. MUDr. Igor Čížmář, Ph.D.

Název bakalářské práce: Šlachové transfery horních končetin u pacientů s traumatickou tetraplegií.

Souhrn:

Bakalářská práce se zabývá možnostmi terapeutické intervence u spinálních tetraplegických pacientů traumatické etiologie se zaměřením na možnosti rekonstrukční chirurgie horních končetin metodou šlachových transferů u těchto pacientů.

Teoretická část práce v obecné části popisuje základy neuroanatomie míchy a traumatická míšní poranění (epidemiologii, etiologii; klasifikaci a nejčastější komplikace míšního poranění, včetně terapie). Dále jsou zde uvedeny fyzioterapeutické metody na neurofyziologickém podkladě (tzv. neurovývojové přístupy) a jejich využití v rehabilitaci spinálních pacientů.

Ve speciální části je práce zaměřena na problematiku rehabilitace horních končetin tetraplegických pacientů za účelem maximálního zvýšení osobní nezávislosti. Dále tato práce obsahuje seznámení s rekonstrukční chirurgickou metodou šlachových transferů. Jsou zde vysvětleny základní chirurgické metody a jejich principy.

Cíl: praktická část práce je zaměřena na průzkum informovanosti spinálních tetraplegických pacientů v oblasti rekonstrukční chirurgie horních končetin metodou šlachových transferů. Dalším cílem této práce je vytvoření, v České republice pilotní verze, informační příručky určené pro tyto pacienty (konkrétně s úrovní míšní léze: C4-C7 dle mezinárodní neurologické klasifikace míšního poranění dle společnosti ASIA).

Metody: práce je kombinací primární studie (průzkum informovanosti a analýza současné situace v České republice v oblasti chirurgie horních končetin metodou šlachových transferů) a sekundární studie, která je formou integrativního systematického přehledu s cílem shromáždit informace a materiály pro vytvoření pilotní informační příručky pro pacienty.

Klíčová slova: šlachové transfery, míšní poranění, tetraplegie, fyzioterapie, chirurgie

ABSTRACT

Author of the thesis: Jana Vodickova

Advisor: Zdenka Fatynkova

Consultant: doc. MUDr. Igor Cizmar, Ph.D.

Title of thesis: Tendon transfers of the upper limb of patients with traumatic tetraplegia.

Summary:

This thesis deals with the options of therapeutic intervention in spinal tetraplegic patients of traumatic etiology with the focus on the options for reconstructive tendon transfer surgery of the upper limb in these patients.

The theoretical part of the work in the general section describes the basics of spinal cord neuroanatomy and traumatic spinal cord injury (epidemiology, etiology, classification and the most common complications of spinal cord injury including the therapy). Physiotherapy methods are also mentioned, which focus on Neurophysiological approaches (so-called Neurodevelopmental approaches) and their use in rehabilitation of spinal patients.

The special section of this work is focused on the issue of rehabilitation of the upper limb in tetraplegic patients to maximize personal independence. This work also includes introduction to the reconstructive surgery of the upper limb using tendon transfers in tetraplegic patients. Basic surgical methods and principles are also explained.

Objective: The practical part is focused on surveying the extent of awareness of the spinal tetraplegic patients in the field of the reconstructive surgery of the upper limb by tendon transfer. The other aim of this work is creation, in the Czech Republic a pilot version, of the information manual for these patients (particularly with the level of the spinal cord lesion: C4-C7 according to the International Neurological Classification of Spinal Cord Injury according to the ASIA).

Methods: The work is a combination of primary study (survey of the extent of awareness) and analysis of the current situation in the Czech Republic in the reconstructive surgery of the upper limb by tendon transfer) and secondary study, which is a form of integrative systematic review to gather information and materials to create a pilot information manual for patients.

Key words: tendon transfer, spinal cord injury, tetraplegia, physiotherapy, surgery

OBSAH

1. Úvod a cíl práce	str. 14
2. Teoretická část	str. 15
2.1 Obecná část	str. 15
2.1.1 Mícha - základy neuroanatomie	str. 15
2.1.2 Míšní poranění	str. 19
2.1.3 Rehabilitace u pacientů s míšním poraněním	str. 26
2.2 Speciální část	str. 34
2.2.1 Tetraplegie	str. 34
2.2.2 Funkce horních končetin u tetraplegického pacienta	str. 37
2.2.3 Funkční rekonstrukční chirurgie horní končetiny	str. 39
3. Praktická část	str. 47
3.1 Cíl práce	str. 47
3.2 Použité metody a provedení	str. 47
3.2.1 Použité metody	str. 47
3.2.2 Průzkum informovanosti	str. 48
3.2.3 Návrh a tvorba pilotní informační příručky	str. 52
4. Diskuze	str. 57
5. Závěr	str. 61
6. Seznam použité literatury	str. 63
7. Přílohy	str. 69
7.1 Kazuistika pacienta	str. 69
7.1.1 Přílohy ke kazuistice pacienta	str. 80
7.2 Tabulky	str. 87
7.3 Obrázky	str. 95
7.4 Speciální příloha	str. 100

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ABD – abdukce

ADD – addukce

ADL – (z angl. Activities of Daily Living), všední denní činnosti

ASIA – American Spinal Injury Association, mezinárodní asociace pro míšní poranění

C - zkrácené označení cervikálního/ krčního míšního segmentu,

(např.: C5 = pátý cervikální segment míšní)

ČR – Česká republika

CNS – centrální nervový systém

DKK – dolní končetiny

event. - eventuelně

EX – extenze

FX – flexe

HKK – horní končetiny

lat. - latinsky

m.(lat. musculus) - sval

M.D. – (angl. Medical Doctor), je ekvivalentem k titulu MUDr.

ML – míšní léze

např. - například

pozn. – poznámka

překl. z angl. – překlad z anglického jazyka

Th – označení thorakálního/hrudního míšního segmentu

TV – televizor

tzn. – to znamená

z angl. orig. – z anglického originálu

v angl. jazyce – v anglickém jazyce

zejm. - zejména

SEZNAM PŘÍLOH:

7.1 Kazuistika tetraplegického pacienta traumatické etiologie, který absolvoval rekonstrukční chirurgický zákrok metodou šlachového transferu – elongace a rerotace m. biceps brachii, (9 s.)

7.1.1 Přílohy ke kazuistice pacienta:

příloha č. 1 – Standardizované neurologické vyšetření míšního poranění (dle ASIA)

příloha č. 2 – Standardizované hodnocení funkční nezávislosti spinálního pacienta, (2 s.)

příloha č. 3 – Rehabilitační protokol pacienta z FN Olomouc, (4 s.)

7.2 Tabulky:

tab.č. 1 - MRC – mezinárodní klasifikace svalové síly

tab.č. 2 - Přehled předpokládané funkční kapacity u tetraplegického pacienta s nejčastějším míšním poraněním v úrovni pátého a šestého krčního segmentu míšního (C5, C6)

tab.č. 3 - Modifikace standardizovaného neurologického vyšetření míšního poranění (ISCSI), dle mezinárodní společnosti ASIA se zaměřením na vyšetření horních končetin u tetraplegického pacienta

tab.č. 4 - Přehled míšních syndromů.

tab.č. 5 - Formulář standardizovaného vyšetření autonomních funkcí dle mezinárodní společnosti pro míšní poranění ASIA

tab.č. 6 - Zancolliho klasifikace tetraplegické ruky

tab.č. 7 - Stručný přehled segmentální inervace jednotlivých svalů horní končetiny krčními míšními segmenty (C5 – C8 a Th1)

tab.č. 8 - Schematické znázornění segmentální inervace klíčových svalů horní končetiny

7.3 Obrázky:

obr.č. 1 - Schematické znázornění motorického zásobení klíčových 2-segmentálních svalů

obr.č. 2 , obr.č. 3, obr.č. 4, obr.č. 5 – schémata jednotlivých operačních technik metodou šlachových transferů

7.4 Speciální přílohy:

č. 1 Pilotní verze informační příručky pro tetraplegického pacienta traumatické etiologie zaměřená na problematiku rekonstrukční chirurgie horní končetiny metodou šlachových transferů, (38 s.)

č. 2 Škála motorické kapacity horních končetin u tetraplegického pacienta, (3 s.)

Motto:

Bunnell [1948]: „*When you have nothing, something is a lot.*“*



(S. BUNNELL, M.D.)

* přel. z angl.: „Když nemáte nic, i málo znamená hodně.“

Sterling BUNNELL, M.D.

Je významnou osobností v dějinách chirurgie. Ve Spojených státech amerických založil specializovaný chirurgický obor se specializací na chirurgii ruky a jako první v historii indikoval chirurgickou rekonstrukční metodu ruky metodou šlachových transferů u spinálních pacientů, (viz podsekcce: 2.2.3.1 historie šlachových transferů).

Citát tohoto zakladatele a specialisty na chirurgii ruky plně vystihuje to, že jakékoli, byť i malé zlepšení ve smyslu snížení disability, může znamenat pro tyto pacienty, kteří jsou celoživotně odkázáni na své okolí velmi často i v těch nejzákladnějších potřebách, skutečně hodně. A že tak může významným způsobem zlepšit i kvalitu jejich života. A právě jednu z možností, jak dosáhnout tohoto „malého“ zlepšení, představuje rekonstrukční chirurgie horních končetin metodou šlachových transferů.

1. ÚVOD

V úvodu bych nejprve ráda zmínila důvody, které mne vedly ke zvolení tohoto velice specifického a v České republice, bohužel prozatím ne příliš známého tématu.

Poprvé jsem se měla možnost seznámit s problematikou šlachových transferů v rámci přednášky Zdeňky Faltýnkové z Centra Paraple na téma: *Tetraplegická ruka: standardní postup vs. šlachový transfer*, kterou přednášela na Klinice rehabilitačního lékařství 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze.

Toto téma mne zaujalo natolik, že jsem oslovila Zdeňku Faltýnkovou, a díky ní jsem se pak mohla zúčastnit i semináře na toto téma s názvem: *Šlachové transfery: prostředek ke zlepšení kvality života tetraplegiků*, pořádaného a akreditovaného společností UNIFY ČR (Unie fyzioterapeutů České republiky), na kterém opět Z. Faltýnková přednášela.

Dále jsem se zúčastnila již třetího tematického setkání klientů Centra Paraple, kteří podstoupili chirurgický rekonstrukční zákrok metodou šlachového transferu. Mezi zúčastněnými, kromě pacientů, byl i doc. Čížmář, který je v současné době v České republice jediným, na problematiku šlachových transferů specializovaným, chirurgem, který se snaží tuto metodu rekonstrukční chirurgie horních končetin aktivně implementovat. Další ústřední osobou a hlavní organizátorkou tohoto setkání byla opět Z. Faltýnková.

Na základě absolvování všech těchto přednášek a setkání jsem se rozhodla problematice šlachových transferů věnovat ve své závěrečné práci.

Během svého studia na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy studijního oboru fyzioterapie, jsem měla možnost v rámci odborné letní praxe ve druhém ročníku pracovat se spinálními tetraplegickými pacienty v Centru Paraple, Praha. Další zkušenosti jsem měla možnost získat během týdenní odborné stáže ve třetím ročníku na spinální rehabilitační jednotce Hamzovy odborné léčebny Luže – Košumberk.

Absolvování těchto odborných praxí mi umožnilo se prakticky seznámit s komprehensivní terapií, nebo-li komplexní terapií s multidisciplinárním přístupem. Dále jsem tak měla možnost si osobně ověřit, že obnova funkce, u tetraplegických pacientů zejména obnova funkce horních končetin, je v terapii primární záležitostí. A že tak i sebemenší zlepšení těchto funkcí může mít pro tyto pacienty opravdu velký význam, (viz úvodní motto).

Z etických, zdravotních, sociálních, ale i ekonomických důvodů je hlavním požadavkem, aby tito pacienti dosáhli co nejlepší kvality života a soběstačnosti, která by jim umožnila znovu najít své místo ve společnosti.

Možnost právě takového zlepšení nabízí metoda chirurgické rekonstrukce využívající šlachových transferů.

Hlavním cílem teoretické části této práce je seznámení s rekonstrukční chirurgií horních končetin metodou šlachových transferů zaměřené na funkční rekonstrukci ruky tetraplegických pacientů traumatické etiologie. Zdůrazněn je zde význam interdisciplinární spolupráce v této problematice specializovaného rehabilitačního týmu. Dále pak na vysvětlení základních principů jednotlivých operačních technik a možností, resp. limitací jejich indikace v závislosti na úrovni a rozsahu míšního poranění.

Pochopení základních principů je nezbytným předpokladem pro zvolení správného postupu a jeho realizace v rámci specializované komprehensivní terapie, zejména pak fyzioterapie a ergoterapie, která je součástí pooperačního, ideálně i předoperačního managementu.

Pouze za předpokladu dodržení základních pravidel a správných postupů je možné dosáhnout nejlepších výsledků s hlavním cílem funkční obnovy horních končetin, a tak i snížení disability a zlepšení kvality života těchto pacientů.

Protože i sám pacient je členem a ústřední postavou tohoto rehabilitačního týmu, a proto se tedy na výsledném efektu celé terapie nejvíce participuje. Proto je dalším a hlavním cílem praktické části této práce navrhnout a vytvořit pilotní informační příručku zaměřenou na problematiku funkční rekonstrukční chirurgie horních končetin určenou pro tetraplegické pacienty. A to zejména na základě interakce s tetraplegickými pacienty, terapeuty (ergo-, fyzio-); specialisty v tomto oboru (doc. Čížmář) a analýzou současného stavu „chirurgické rehabilitace ruky“ v České republice a ve světě.

2. TEORETICKÁ ČÁST

2.1 OBECNÁ ČÁST

Vzhledem k tomu, že se ve své práci věnuji spinálním pacientům, myslím si, že je zcela na místě uvést alespoň základní informace o míše a významu míšních neuronálních dějů v procesu realizace motorických dějů.

2.1.1 Mícha - základy neuroanatomie

Mícha hřbetní (lat.: *Medulla spinalis*)

Mícha je z hlediska makroskopické stavby u dospělého člověka 40 až 50 cm dlouhý předozadně oploštělý provazcovitý útvar nervové tkáně probíhající páteřním kanálem. Mícha začíná pod foramen magnum, otvorem v bázi lebeční, v oblasti výstupu prvního spinálního (prvního cervikálního - C1) nervu v místě decussatio pyramidum, tj. zkřížení pyramidové dráhy (tractus corticospinalis), na přechodu prodloužené a hřbetní míchy.

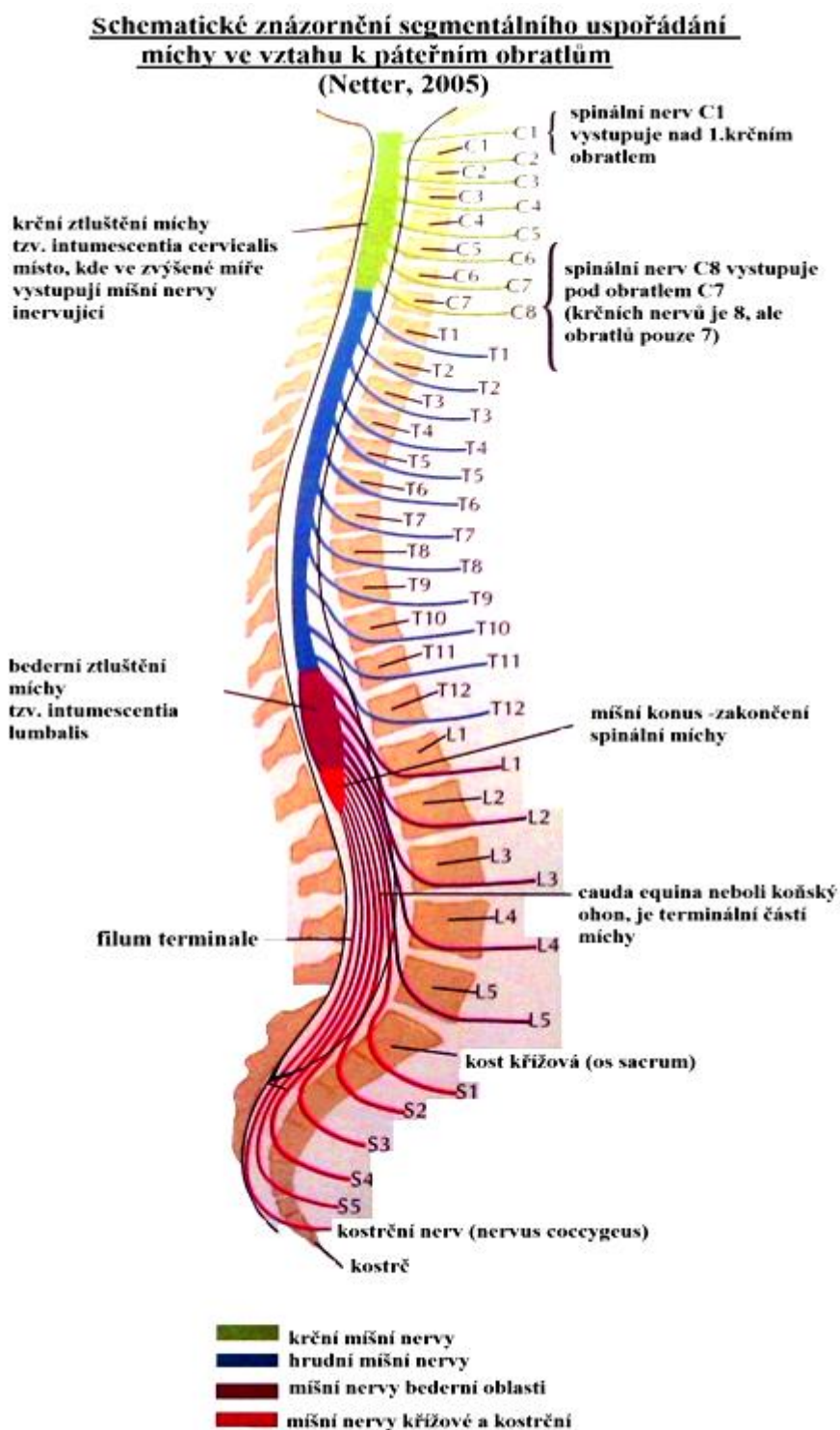
Mícha je zakončena kuželovitým tvarem tzv. conus medullaris, který se nachází v úrovni prvního, resp. druhého bederního obratle a pokračuje jako tzv. filum terminale, které srůstá s periostem druhého sakrálního obratle. Filum terminale spolu s míšními nervy tvoří strukturu zvanou cauda equina.*

Tab.č. 1 Vztah mezi obratli a míšními segmenty (tzv. topografie dle Chippaulta) [Ambler, 2006].

obratlové trny páteře:	míšní segment páteře:
horní krční (C)	stejný segment
dolní krční (C)	segment + 1
horní hrudní (Th)	segment + 2
dolní hrudní (Th)	segment + 3
Th10	Th12-L1
Th12	L4-5
L1	S1-5, Co

*Pozn.: výše segmentů míšních neodpovídá výši stejnojmenných obratlů, (viz Tab.č. 1, Obr.č.1)

Z míchy vystupuje celkem 31 párů míšních/spinálních nervů (8 cervikálních, 12 thorakálních, 5 lumbálních, 5 sakrálních a 1 kokcygeální), (viz Obr.č. 1).



Obr.č. 1

Schematické znázornění míchy ve vztahu k páteřním obratlům [Netter, 2005]

Za zmínku stojí uvést dvě oblasti míchy – tzv. *intumescence*, nebo-li ztlustění. Prvním z nich je tzv. *krční ztlustění míchy* (*intumescentia cervicalis*), které se nachází v oblasti krční a hrudní páteře v rozsahu třetího krčního až druhého hrudního páteřního segmentu (C3-Th2). Maximální tloušťky dosahuje v oblasti pátého krčního segmentu (C5), což je i jedním z hlavních důvodů nejčastějšího výskytu míšního poranění právě v této oblasti! Pozn.: dalším z hlavních faktorů je i zvýšená pohyblivost páteře v těchto predisponovaných oblastech, (**viz Obr.č. 1**).

Druhé ztlustění míchy se nachází v bederní oblasti míchy – tzv. *intumescentia lumbalis*, které svou lokalizací odpovídá míšním segmentům L1-S2.

Pozn.: důvodem tohoto ztlustění v oblasti krční i bederní míchy je zvýšené zastoupení motorických neuronů zásobujících příčně pruhované svaly horních a dolních končetin.

Míšní nerv je tvořen:

- a) *předním míšním kořenem* (prezentovaným eferentními/odstředivými nervovými vlákny) motoricky inervujícím příslušnou segmentální oblast – tzv. MYOTOM;
- b) *zadním míšním kořenem* (prezentovaným aferentními/dostředivými nervovými vlákny) tvořeným senzitivními vlákny z periferie příslušného DERMATOMU.

Mícha je dále makroskopicky členěna na:

- a) *šedou míšní hmotu* (lat.: *substantia grisea*), která má na příčném průřezu míchou typický tvar „motýlích křídel“ (ten je způsoben prominencí šedé hmoty, tzv. předních a zadních rohů míšních (lat.: *cornu anteriores et posteriores*).

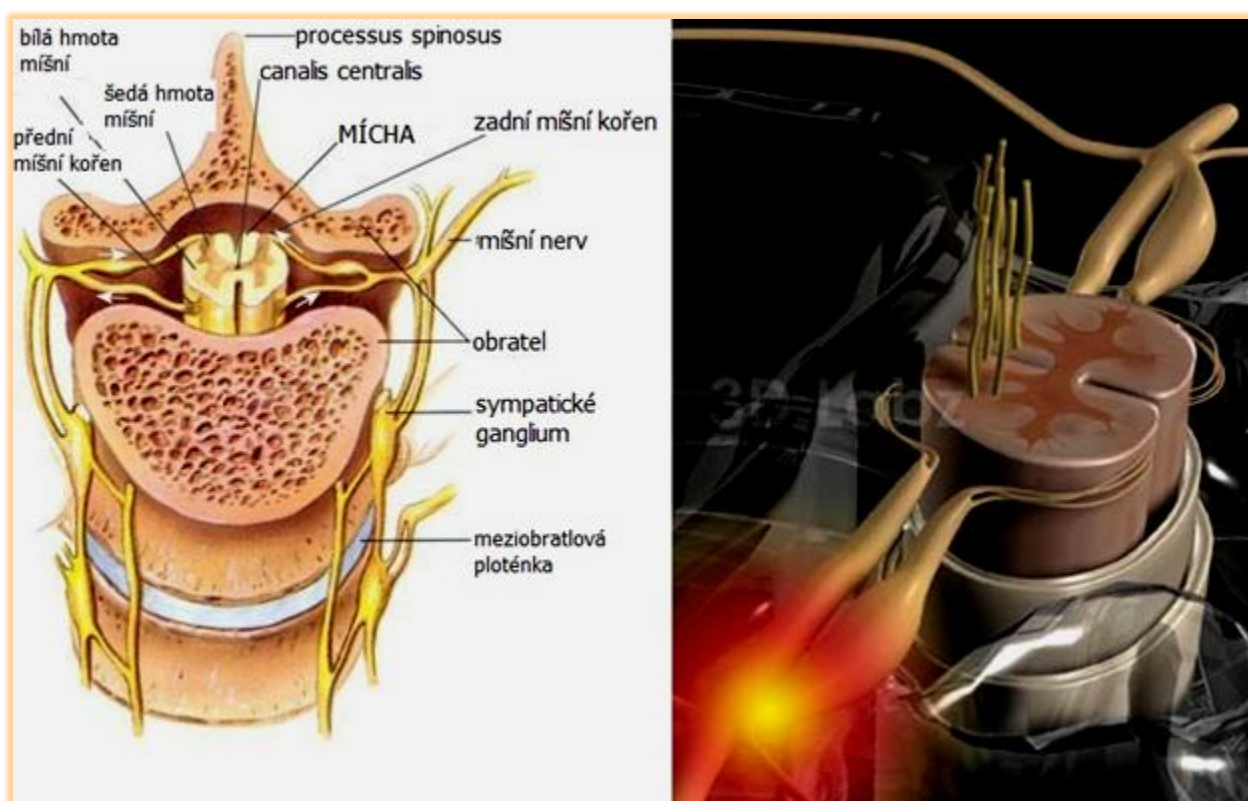
Šedá hmota míšní představuje vlastní gangliový aparát, kam patří:

- motorické gangliové buňky předních rohů míšních pro příčně pruhovanou svalovinu končetin a trupu (velké a malé alfa-motoneurony, gama-motoneurony);
- druhý neuron vegetativní inervace (v postranním rohu míšním);
- interneurony (přepojovací neurony), zejm. tzv. Renshawovy buňky, které mají inhibiční vliv na aktivitu alfa-motoneuronů;
- šedá hmota míšní je dorzoventrálně členěna do tzv. Rexedových lamel/ zón (celkem je jich deset a jsou označovány římskými číslicemi: I-X). Jednotlivé lamely se od sebe liší různým zastoupením a způsobem zapojení neuronů, zejména v různých etážích míchy.

b) bílou míšní hmotu (lat.: *substantia alba*), která je dále členěna na:

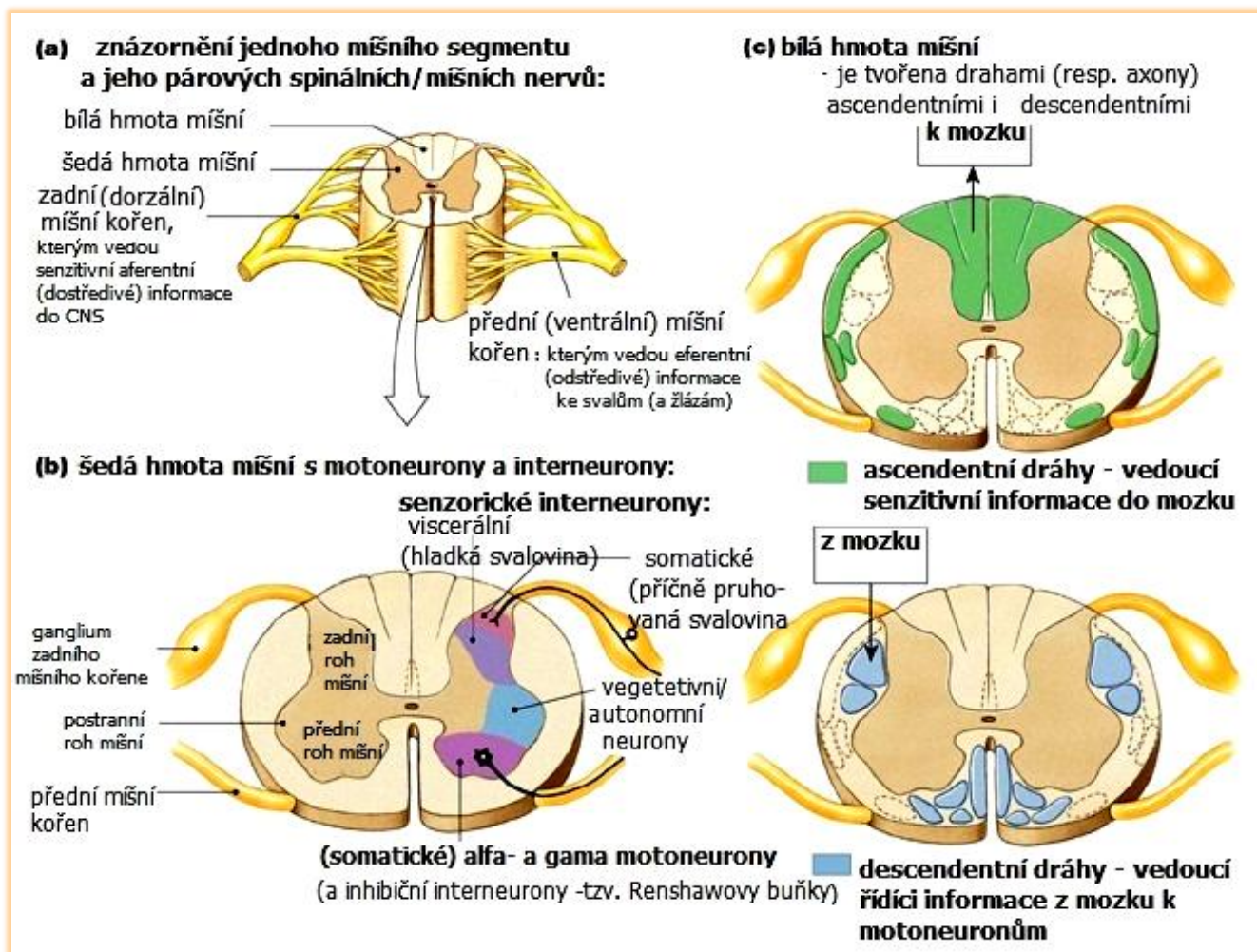
- zadní provazce (lat.: *fasciculi posteriores*), které jsou tvořeny zejm. ascendentními drahami, tedy vlákny z buněk spinálních ganglií;
- přední a postranní provazce (lat.: *fasciculi anteriores et laterales*), které jsou tvořeny sestupnými/descendentními i vzestupnými/ascendentními míšními drahami.

Pozn.: funkce jednotlivých drah (**Obr.č. 3**, dále viz míšní syndromologie: **Obr.č. 6**).



Obr.č. 2

Mícha - její kořeny a míšní nerv, (z angl. orig.: Spinal cord [online]. 2011)



Obr.č. 3

*Schematické znázornění stavby míchy a míšních drah,
z angl.orig.: [<http://neuro.psyc.memphis.edu>].*

2.1.2 Míšní poranění

2.1.2.1 Epidemiologie a etiologie míšních poranění

Incidence míšního poranění v České republice dosahuje průměrně 249 případů (úrazových i neúrazových poškození míchy), což odpovídá 24,9 na 100 000 obyvatel [Wendsche, 2009]. Většinu pacientů tvoří muži ve věku 15-35 let.

Mícha bývá nejčastěji poraněna v krční oblasti páteře (krční obratle C5-7). Další nejčastější lokalizací je přechod hrudního a bederního úseku páteře (Th10-L2).

Incidence míšních poranění při luxacích či zlomeninách obratlů je odlišná

v různých oddílech páteře. *Při poranění krčního úseku páteře je postižena mícha ve 40 % případů*, při poranění hrudního úseku páteře v 10 %, v oblasti Th-L (thorako-lumbální) páteře ve 35 % a při poranění bederní páteře ve 3 % případů.

Etiologie: mezi nejčastější příčiny poranění míchy patří automobilové nehody (55 %), pracovní úrazy a úrazy v domácnosti (22 %), sportovní úrazy (18 %) [Náhlovský, 2006]. Mezi další traumatické příčiny můžeme zařadit i fyzická napadení, bodná a střelná poranění.

Za netraumatické příčiny považujeme zánětlivá, nádorová, degenerativní nebo vrozená onemocnění míchy a páteře [Faltýnková, 2004].

2.1.2.2 Základní rozdělení míšního poranění

1. Rozdělení traumatického míšního poranění dle etiologie

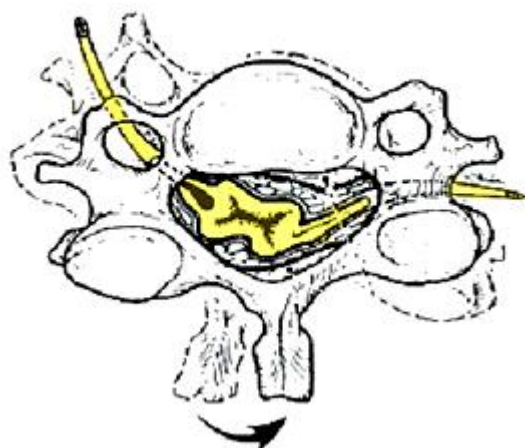
a) *traumata přímá/primární* (komprese míchy, kontuze míchy)

b) *traumata nepřímá/sekundární:* vznikají při poranění cévních struktur, kdy tak v jeho důsledku může dojít k: ischemické míšní lézi – tzv. sekundární myelomalacii, nebo krvácení do centrálních částí míchy – tzv. hematomyelii, či ke vzniku epidurálního hematomu.

K většině míšních poranění v oblasti cervikální páteře dochází dvěma hlavními mechanismy. Prvním z nich je axiální komprese působící na těla krčních obratlů, což způsobí jejich zlomeninu nebo herniaci intervertebrálního disku. Druhým mechanismem poranění je trakce míchy, ke které dochází během translačních pohybů mezi vertebálními segmenty. Následkem toho dochází k narušení kostně-ligamentózního aparátu páteře, a ta se tak stává nestabilní.

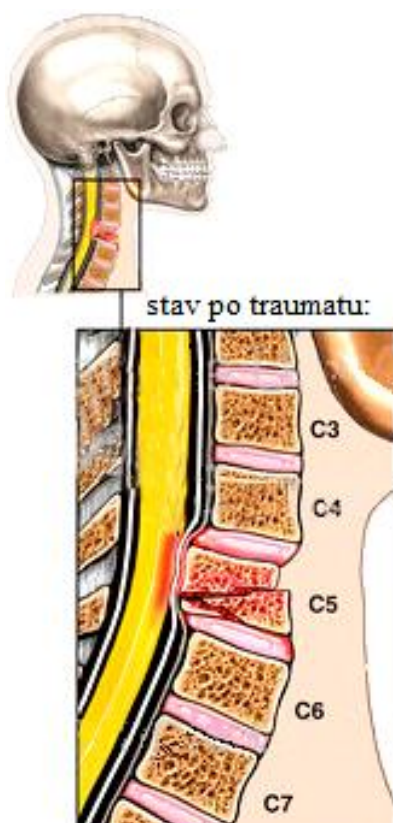
Obratel, který chrání míchu, může utrpět poranění z flexe, extenze, laterálního ohybu nebo rotačního zatížení, které překročí toleranci kostně-ligamentózních tkání. Flexe a rotační síly mohou způsobit buď unilaterální, nebo bilaterální dislokaci kloubních ploch. Unilaterální dislokace kloubní facety způsobuje posun sousedních těl obratlů a posun spinálního kanálu (v důsledku toho je páteřní kanál redukován z 25 %). Bilaterální dislokace kloubní facety vede k přednímu posunu sousedních segmentů, což má za následek stlačení a trakci míchy (v tomto případě bývá míšní kanál redukován z 50 %).*

*Pozn.: Odhaduje se, že více než 50 % páteřního kanálu musí být redukováno, než dojde k poranění míchy.



Obr.č. 4

Popis k obr.: schéma unilaterální luxace kloubních ploch obratlových těl krční páteře redukující míšný kanál asi o 25 % v příčném řezu, [Čižmář, 2003].



Obr.č. 5

Popis k obr.: schematické znázornění komprese míchy v důsledku kompresivní zlomeniny obratlového těla krčního obratle (C5), znázornění v sagitální rovině, (Nucleus Medical Media [online], 2010).

U poranění vyšších úrovní cervikální páteře (druhý krční segment, C2 a výše) mohou být rovněž přítomny kostně-ligamentózní změny. Tato poranění ale většinou nejsou spojena s neurologickými lézemi z důvodu většího průměru spinálního kanálu v poměru k velikosti míchy [Meyer, 1991; Bedbrook, 1963].

2. Rozdělení míšního poranění dle topické lokalizace a míšní syndromologie

Při topické diagnostice spinální léze je nutno určit její umístění ve dvou rovinách, vertikální a horizontální. V závislosti na topické lokalizaci pak dochází k manifestaci různé klinické symptomatologie.

A) Vertikální úroveň poranění

Je konsenzuálně stanovena jako poslední segment s normálními senzorickými a motorickými funkcemi (např. C5 tetraplegie se vyznačuje abnormální hybností a čítím od segmentu C6 níže).

B) Horizontální úroveň poranění

Podle horizontálního rozsahu léze se míšní postižení může projevit jako:

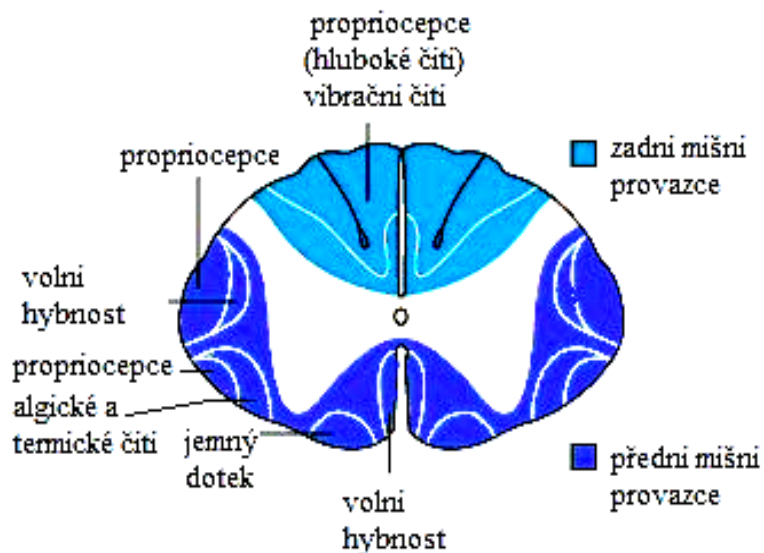
- *kompletní, tj. akutní transversální léze míšní – tzv. Syndrom transversální míšní léze*, kdy je mícha prakticky zcela přerušena v oblasti příslušného míšního segmentu, iniciálně je charakterizována tzv. *míšním šokem*, kdy vyhasínají míšní funkce (projevy: areflexie, retence moči a stolice, ...). Postupně se však objevuje reflexní míšní aktivita (hyperreflexie a automatický močový měchýř).

Klinicky se projevuje poruchou hybnosti (plegií), citlivosti a autonomních funkcí.

- *inkompletní, tj. částečná léze míchy a jimi procházejících drah.*

Mezi tyto syndromy míšního poranění řadíme:

- *Hemisyndrom míšní (tzv. Brownův-Séquardův syndrom)*, kdy je pod úrovní léze přítomna homolaterální centrální paréza s výpadkem propiocepce a na straně kontralaterální výpadek algického a termického čítí.
- *Syndrom zadních míšních provazců*, který je charakterizován poruchou propiocepce a spinální ataxií.
- *Syndrom předních provazců*, u kterého je oboustranná centrální motorická paréza doprovázena při současné lézi centrální míšní šedi, výpadkem termického a algického čítí při zachované propiopecí, (viz Obr.č. 6; tab.č. 4 v příloze 7.2).



Obr.č. 6

*Schematické znázornění míšních drah a jejich funkce,
(Spinal Injury Network [online], 2011).*

3. “Tetra-/ para“- klasifikace

Dalším klasifikačním systémem míšního poranění je, dnes již mnohými autory považované za obsolentní, rozdělení pacientů do dvou hlavních skupin. Rozdělení do skupin se odvíjí od míry postižení horních a dolních končetin, event. trupu.

Tetrapostižení (dříve označováno jako kvadrapostižení):

- je charakteristické postižením všech končetin (tzn. horních i dolních končetin) a trupu, v tomto případě je úroveň míšní léze (dále již jen ML) nad hrudním segmentem Th2;
- *tetraplegie* za předpokladu úplné/transverzální míšní léze, resp. za přítomnosti kompletního motorického deficitu;
- *tetraparéza* za předpokladu, že je ML inkompletní a motorika je zachovaná, ale oslabená.

Parapostižení:

- postiženy jsou jen dolní končetiny a trup;
- úroveň ML se nachází kaudálně od hrudního segmentu Th2 (včetně).

Pozn.I: rozdělení dle míry motorického deficitu:

- *paraplegie* (kompletní),
- *paraparéza* (inkompletní).

Pozn.II: označení pro inkompletní ML paraparéza a tetraparéza se již v praxi prakticky nepoužívá a je preferována specifikace poruchy stupněm kompletnosti, resp. inkompletnosti dle tzv. ASIA Impairment Scale hodnoceného v rámci standardizovaného mezinárodního neurologického vyšetření ML dle mezinárodní společnosti ASIA, (viz níže).

Pozn.III: ***pentaplegie***: označení stavu pro „ultravysoké“ ML v oblasti horních krčních segmentů (nad segmentem C4, resp. nad krční intumescencí), kdy v důsledku toho je deinervovaná bránice a pacient je tak v důsledku toho neschopen spontánní ventilace.

2.1.2.3 ISCSCI - Mezinárodní neurologická klasifikace míšního poranění (the International Standards for neurological Classification of Spinal Cord Injury)*

Standardizovaná mezinárodní neurologická klasifikace míšního poranění (*angl.: ISCSCI - the International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury*) dle mezinárodní společnosti pro míšní poranění ASIA – *American Spinal Injury Association*, je celosvětově nejrozšířenějším klasifikačním systémem.

Umožňuje jasně definovat neurologický stav pacienta a sledovat jeho vývoj v čase. Důsledné užívání této klasifikace, ideálně v kombinaci se SCIM-klasifikací (Spinal Cord Independence Measure), všemi členy multidisciplinárního týmu, by dle mého názoru mělo být prvním a velmi důležitým krokem interdisciplinární spolupráce. Právě za předpokladu takovéto spolupráce celého týmu lze dosáhnout maximální beneficie pacienta.

*Pozn.:

První vydání mezinárodní neurologické a funkční klasifikace bylo publikováno asociací ASIA již v roce 1982, avšak první odkaz na ní byl vydán až k revizi této klasifikace v roce 1992 v odborném časopisu *Journal of Neurotrauma* [Ditunno, 1992]. Ve stejném roce byla tato klasifikace mezinárodně standardizována a nazvána: *International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury* (označovaná zkratkou ISCSCI-92). Od té doby proběhlo již několik dalších revizí této klasifikace (poslední v roce 2006).

V současné době je ISCSCI-klasifikace, za podpory ISCoS – *International Spinal Cord Society* (Mezinárodní společnosti pro míšní poranění), mezinárodně uznávána a užívána.

Formulář této klasifikace je v anglickém originálu volně dostupný na webových stránkách ISCoS.

Klasifikační systém ASIA se skládá:

- a) ze dvou škál (tzv. skóre) pro senzitivní úroveň, tzn. zvlášť je hodnoceno taktilní čítí (jemný dotek smotkem vaty), a algické čítí (pich jehlou), a to v přesně definovaných tzv. senzitivních bodech pro každý z 28 kožních dermatomů;*
- b) z jedné škály motorické, která je definována pomocí tzv. klíčových (segmentálních) svalů odpovídajících příslušnému myotomu (deset párů na horní i dolní končetině).*

Svalová síla je hodnocena podle šestistupňové škály dle doporučení *Medical Research Council (MRC)*, (viz **tab.č. 1 v příloze 7.2**).

V této klasifikaci neurologická úroveň odpovídá nejnižšímu segmentu míšního, který má normální motorickou a senzitivní funkci. Zachovaná úroveň motoriky je definována nejnižším myotomem se svalovou silou nejméně stupně 3, a to za předpokladu, že svaly ve vyšší etáži mají svalovou sílu stupně 4 nebo 5.

Vzhledem k tomu, že je neurologický nálezn často odlišný na pravé a levé straně těla, a zároveň etáž postižení motorické funkce nemusí odpovídat etáži senzitivní, je doporučeno hodnotit odděleně motoriku i senzitivitu na pravé i levé straně zvlášť, (viz **tab.č. 3 v příloze 7.2**).

ASIA Impairment Scale.

ASIA-Impairment Scale je modifikací starší Frankelovy škály a slouží k posouzení kompletnosti/inkompletnosti míšního poranění.

Pacienti s míšním poraněním jsou klasifikováni do pěti kategorií (A-E):

- A** kompletní léze míšní až po segment S4/5 – porucha citlivosti anální sliznice a volní kontrakce análního sfinkteru;
- B** kompletní motorická léze a ztráta algického čítí pod poraněným segmentem;
- C** motorická funkce zachována, ale nepoužitelná (tzn. svalová síla méně než stupeň 3), polohocit zachován;
- D** motorická funkce zachována, oslabená a použitelná (tzn. svalová síla stupně 3 a více);
- E** bez míšního poranění.

Mezinárodní společnost pro míšní poranění - ASIA vydala i standardizované formuláře k hodnocení autonomních funkcí u spinálních pacientů, (viz tab.č. 5 v příloze 7.2).

2.1.2.4 Mezinárodní klasifikace funkční kapacity, SCIM (Spinal Cord Independence Measure)

Tato klasifikace představuje v současné době nejkomplexnější mezinárodně uznávanou klasifikaci určenou k hodnocení funkční kapacity pacientů po poškození míchy.

Je preferována před klasifikací FIM (Functional Independence Measure), která nebyla původně navržena přímo se zaměřením na klasifikaci spinálních pacientů [Itzkovich, 2007].

SCIM-klasifikace (resp. její třetí verze; označovaná jako SCIM III), se již běžně v praxi využívá i v České republice*

SCIM-klasifikace hodnotí položky z oblasti: ADL (Activities of Daily Living), mobilitu (v interiéru/exteriéru), ovládání dýchání a svěračů, (viz příloha č. 2 ke kazuistice pacienta 7.1).

2.1.3 Rehabilitace pacientů po poranění míchy

2.1.3.1 Míšní léze a multidisciplinární tým

Poranění míchy znamená vždy dramatický zásah do kvality života člověka i jeho blízkých. Dochází k zásadním změnám fyzického i psychického stavu. Porucha funkce se netýká jen pohybového systému, ale postihuje jedince v celé jeho integritě.

Spinální pacient je specifický postižením prakticky všech orgánů a systémů (umocněno výškou léze). Proto by měla být i terapie již od začátku komplexní.

*Pozn.: z vlastní zkušenosti vím, že ji standardně využívá Centrum Paraple a rehabilitační spinální jednotka Hamzovy odborné léčebny Luže - Košumberk.

Současné moderní operační postupy umožňují časnější zintenzivnění celého rehabilitačního programu. Je totiž velmi důležité, aby v žádné fázi po míšním poranění, zejména v té akutní a subakutní, nedocházelo v terapii k prodlení. Realizace spinálního programu s budováním spinálních center je celosvětovým trendem. Tato centra realizují diagnostiku, chirurgickou i nechirurgickou léčbu a ucelený rehabilitační program s reintegrací pacienta hned od začátku. Cílem je zdravotní, společenská a profesní integrace. Tedy komplexní terapie, která je již od začátku zaměřená na návrat pacienta do rodiny, do profese a do společnosti s nutností odstraňování bariér všeho druhu a v každém prostředí.

Z výše uvedeného vyplývá, že s ohledem na komplexnost postižení, vyžaduje optimální péče o spinální pacienty týmovou spolupráci - tzv. multidisciplinární/interdisciplinární přístup, ideálně na jednom specializovaném pracovišti.

Rehabilitační program je tedy tzv. komprehensivní a od začátku realizován stabilním rehabilitačním týmem (lékař, fyzioterapeut, ergoterapeut, psycholog, sexuolog, protetik, sociální pracovníci, speciálně vyškolený ošetřující a technický personál, ...).

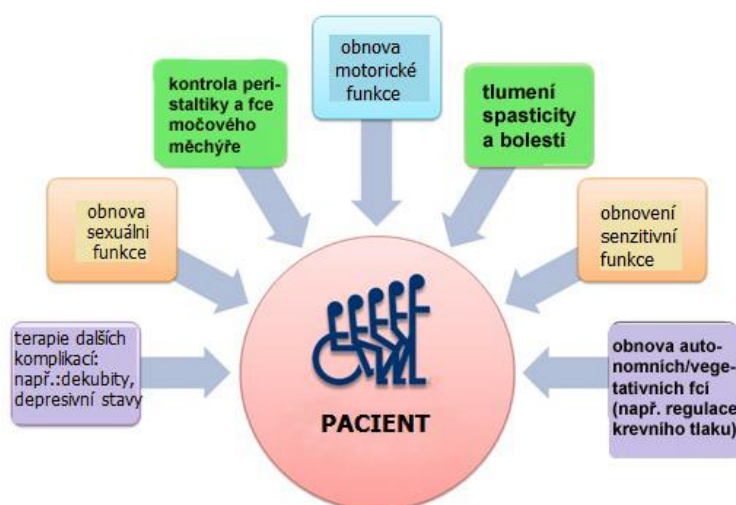
Zároveň je důležité, aby byla terapie plánovaná podle aktuálních potřeb pacienta, který je klíčovou osobou tohoto týmu [Medicabáze.online /online/. 2007; Faltýnková, 2004].

2.1.3.2 Hlavní cíle rehabilitace

Mezi hlavní cíle rehabilitačního programu patří:

- prevence vzniku a rozvoje sekundárních změn (dekubity, kontraktury, osteoporóza, ...);
- eliminace funkčního deficitu (motorického, senzitivního, autonomního) na úrovni postiženého orgánu - systému - jedince;
- sociální reintegrace.

(viz Obr.č. 7)



Obr.č. 7 Diagram – hlavní cíle rehabilitace,
(z angl. orig.: The Miami Project to cure Paralysis [online]. 2010)

2.1.3.2.1 Nejčastější komplikace míšního poranění a změny chronického charakteru

- AUTONOMNÍ DYSREFLEXIE

Vyskytuje se pouze u pacientů s míšním poraněním v úrovni nad šestým hrudním míšním segmentem - Th6). Jedná se o stav prudkého zvýšení krevního tlaku v důsledku vegetativní dysregulace. Jde o neadekvátní vegetativní reakci na podráždění pod místem míšního poranění. Mezi nejčastější spouštěcí mechanismy se řadí distenze/přeplnění močového měchýře, distenze střeva a akutní zánětlivá onemocnění.

- ORTOSTATICKÁ HYPOTENZE

Ortostatická hypotenze může vyústit až v ortostatický kolapsový stav. Je to stav provázený náhlým poklesem žilního tlaku v důsledku změny polohy těla. Hlavní příčinou je insuficientní žilní návrat z periferie v důsledku plegie dolních končetin a trupu, resp. poruchy vazomotoriky a absence činnosti tzv. „svalové pumpy“.

- CHRONICKÉ OTOKY DOLNÍCH KONČETIN, TROMBOEMBOLICKÁ NEMOC

Chronické otoky v oblasti dolních končetin představují zvýšené riziko vzniku tromboembolie v důsledku venostázy. Etiologie je analogická jako u ortostatické hypotenze.

- PORUCHY KONTINENCE (MOČI A STOLICE)

Poruchy kontinence moči a stolice jsou velmi časté. Pacient není schopen spontánně močit, (pozn.: řešení zpravidla spočívá v intermitentní katetrizaci), a detekovat, (pozn.: řeší se zpravidla pomocí rektálních stimulací - čípků s manuální dopomocí).

- PORUCHY SEXUÁLNÍCH FUNKCÍ

- PORUCHY KOŽNÍHO KRYTU (zejm. dekubity)

Terapie dekubitů spočívá zejm. v primární prevenci, a to vhodným polohováním, které je pravidelné a využívá speciálních antidekubitních kompenzačních pomůcek.

- BOLESTIVÉ STAVY

Jsou klasifikovány tři hlavní druhy bolesti. Prvním typem bolesti je bolest neuromuskulární, která je nejčastější, a je spojena s vynucenou polohou či přetěžováním určitých svalových skupin (nejčastěji jsou takto postiženy skupiny svalů v oblasti pletence ramenního). Sekundárně pak mohou vznikat paraartikulární osifikace a svalové kontraktury (na HKK vznikají nejčastěji v oblasti loketního a ramenního kloubu, na DKK zejm. v oblasti kloubu kyčelního).

Druhým typem bolesti je bolest viscerální - přenesená, která vzniká v důsledku patologie vnitřních orgánů.

Třetím typem bolesti je tzv. neuropatická bolest, která vychází přímo z poškozených nervových struktur, resp. míchy nebo jejích kořenů. Právě tento typ bolesti nejčastěji přechází do chronického stádia a vyskytuje se až u jedné třetiny spinálních pacientů.

V terapii bolestivých stavů je opět důležitá primární prevence, avšak u neuropatické bolesti, která je velmi těžko ovlivnitelná, je často nutná i farmakoterapeutická léčba.

- SPASTICITA

Spasticita je běžným následkem míšního poranění a bývá výraznější u inkompletních míšních lézí. Klasická definice spasticity zní: spasticita je motorická porucha, která je charakteristická na rychlosti závislým zvýšením tonického napínacího reflexu (tzv. velocity dependent). Spasticita vzniká v důsledku absence inhibičního vlivu vyšších center centrální nervové soustavy.

Spasticita se vyskytuje v typických tzv. spastických vzorcích. Ty mohou být typu extenčního, flekčního nebo i alternujícího extenčně-flekčního typu (prezentovaného nejčastěji flexí v kolenním kloubu se současnou extenzí v kloubu kyčelním). Spasticita může vést až ke vzniku svalových kontraktur.

Terapií první volby je u spasticity vhodně zvolená fyzioterapie (např.: polohování do tzv. antispastických poloh dle Bobath-konceptu). Zpravidla je však nutná farmakoterapie (nejčastěji používanými farmaky jsou: perorální myorelaxancia, Botulotoxin, Baclofen).

- HETEROTOPICKÉ/PARAARTIKULÁRNÍ OSIFIKACE

Tyto druhy patologické osifikace mohou vyústit až v extraartikulární ankylózu a příslušný kloub plně znehybnit. Predilekčními místy pro vznik heterotopických osifikací jsou na HKK: oblast loketního kloubu, event. kloubu ramenního; na DKK pak v oblasti kyčelního a kolenního kloubu.

- OSTEOPORÓZA

Ke vzniku osteoporózy dochází zejm. až v chronické fázi míšního poranění, a to v souvislosti se svalovou atrofií a trvalou imobilizací. Hlavní predilekční oblastí je u DKK: oblast kyčelního kloubu (nejvíce oblast femuru), u HKK loketní kloub.

Vhodnou terapií v prevenci jejího vzniku je pravidelná vertikalizace pacienta do stoje, nejčastěji pomocí tzv. vertikalizačních stolků.

- KONTRAKTURY A KLOUBNÍ DEFORMITY

Kontraktury a kloubní deformity mohou být potenciálním zdrojem bolesti a komplikovat optimalizaci poškozených funkcí, tedy i fyzioterapii.

Kontraktura je morfologická změna projevující se trvalým zkrácením – retrakcí, vazivové tkáně, resp. šlachy svalu. To má za následek nemožnost zaujetí klidového postavení v kloubu.

Kontraktura je způsobena asymetrickým postižením antagonistických svalových skupin (tedy spasticitou a plegií).

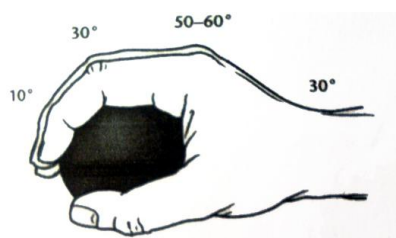
Nejčastěji kontrakturami postiženými svaly jsou ze svalů DKK: m. triceps surae, iliopsoas, mm. adductores, m. tibialis anterior, m. rectus femoris. Ze svalů HKK to jsou: m. biceps brachii (supinační kontraktura), flexory zápěstí a prstů (flekční kontraktura v oblasti zápěstí, flekční kontraktura proximálních interphalangeálních kloubů). Častá je i addukční kontraktura palce.

V terapii je zásadní prevence vzniku kontraktur. Ta spočívá, zejm. v akutním stádiu, správným polohováním a pasivním protahováním svalových skupin predisponovaných ke zkracování.

Hlavními zásadami protahování jsou pravidelnost (ideálně několikrát za den), dále by protahování mělo být dostatečně šetrné a pomalé. Ideální je začít technikami měkkých tkání a mobilizačními technikami.

Pro důležitost polohování, nejen v akutní a subakutní fázi míšního poranění, zde uvádím základní pravidla polohování tetraplegických pacientů:

- *ramenní kloub*: paže polohujeme do abdukce a zevní rotace, za účelem zajištění optimálního postavení lopatky, vhodné je zároveň uvést ramenní kloub do centrovaného postavení;
- *loketní kloub*: polohujeme do extenze (prevence kontraktury m. biceps brachii);
- *předloktí*: nastavujeme do supinačního postavení (za účelem dosažení zevní rotace v ramenním kloubu);
- *polohování ruky*: provádíme nastavením do 30° dorzální flexe zápěstí a 90° flexe v MCP (metakarpophalangeálním) a IP (interphalangeálním) skloubení, (viz obr.č. 8).



Obr.č. 8

Znázornění funkčního polohování ruky [Kolář, 2009].

*U tetraplegických pacientů je obzvláště důležité speciální polohování ruky za účelem dosažení tzv. funkční ruky. Smyslem tohoto polohování je záměrné zkracování flexorů prstů s přitažením palce k distálnímu článku ukazováku za pomoci speciálně upravených rukavic.**

Polohování DKK je zaměřeno zejm. k prevenci vzniku flekčních a addukčních kontraktur v oblasti kyčelního kloubu, flekčních kontraktur v oblasti kolenního kloubu a kontraktur v oblasti Achillovy šlachy.

- PATOLOGICKÉ ZMĚNY POSTURÁLNÍHO CHARAKTERU

Mezi nejčastější patologické změny posturálního charakteru patří, kompenzační, ve smyslu udržení rovnováhy a postury, kyfotické držení v oblasti hrudní páteře. Velmi často je provázáno i skoliotickým držením trupu.

Další častou patologií je anteverzní postavení pánve, které je často spojeno s hyperlordotickým držením v oblasti bederní páteře. Častá je i tzv. obliquita/zešikmení či rotace pánve. Pravidelně se vyskytuje anteflexe v oblasti krční páteře (často s inklinací k dominantní straně) a protrakčně-elevační postavení v ramenním kloubu (častá je i tendence k vnitřní rotaci a addukci v ramenním kloubu).

Terapie spočívá v primární prevenci, tedy vhodném polohování, prevenci vzniku svalových dysbalancí – protahováním svalů predisponovaných ke zkracování a posilování oslabených svalů fázických. Při již vzniklé patologii lze využít i různých prvků z posturální terapie.**

- PATOLOGIE BIOMECHANIKY DÝCHÁNÍ

Spinální pacienti mají vždy změněnou mechaniku dýchání. To platí zejm. u tetraplegických pacientů, kteří nejsou schopni efektivní expektorace.

Vhodnou terapií je, kromě důsledné hygieny dýchacích cest, tzv. respirační fyzioterapie. Respirační fyzioterapie využívá pasivních technik (např.: polohové drenáže, uvolňování a mobilizace hrudníku s využitím tzv. měkkých a mobilizačních technik, pasivní dechové gymnastiky, vibračních technik). A technik aktivních (např.: nácviku odporovaného výdechu, autogenní drenáže či reflexní stimulace hrudní zóny dle Vojtovy metody reflexního otáčení – tzv. RO1).

* viz **sekce: 2.2.2** - funkční ruka tetraplegického pacienta, vysvětlení termínu: tenodézni efekt

** viz níže - koncept bazálních programů a podprogramů, Čápová

- DALŠÍ PATOLOGICKÉ ZMĚNY

Sem řadíme např. chronické depresivní stavy, prohlubování funkčního útlumu v důsledku inaktivity a celkové dekondice, nárůst tělesné hmotnosti a další [Bromley, 1998; Kolář, 2009; Faltýnková, 2004].

2.1.3.2 Fyzioterapeutické přístupy na neurofyziologickém podkladě (angl.: Neurodevelopmental approaches) a jejich využití u spinálních pacientů

Fyzioterapie na neurofyziologickém podkladě využívá fyziologických procesů probíhajících především v centrálním nervovém systému (dále již jen CNS). Konkrétně vychází z teorie o ukládání informací do CNS a z teorie o jeho plasticitě – tzv. neuroplasticitě.

Neuroplasticita je definována především jako schopnost CNS se aktivně přizpůsobovat měnícím se podmínkám vnitřního i zevního prostředí. Patří sem i schopnost CNS se aktivně měnit v závislosti na zkušenostech a opakujících se podnětech (např. učení) a za vhodných podmínek se na ně adaptovat – tzv. adaptační plasticita.

Dále je CNS schopen i obnovy, funkční nebo morfologické, ztracené funkce, ke které došlo v důsledku infarktu či jiné patologie – tzv. reparační plasticita [Kolář, 2009].

V minulosti se přisuzovala tato schopnost reparace a reorganizace pouze kortexu, který má v tomto ohledu (vzhledem k množství interneuronálních propojení), podstatně větší predispozice, než je tomu u míšních neuronů. Současné výzkumy však potvrzují, že i mícha disponuje určitým regeneračním potenciálem.

Tohoto poznatku využívají, nejen u spinálních pacientů, moderní neurorehabilitační koncepty - tzv. Activity-based restorative therapy/Activity-based therapy, tedy v překladu terapie založená na aktivitě [Sadowsky, 2009]. Princip těchto konceptů spočívá ve snaze vhodnou a opakovanou stimulací najít, oslovit a obnovit nepoškozené oblasti míchy. Předpokladem ovšem je, že se jedná o inkompletní míšní lézi.

Možnosti oslovit oblasti míšní léze ve svém terapeutickém konceptu bazálních programů a podprogramů využívá i Jarmila Čápková. Proto jsem se ve své práci chtěla podrobněji zmínit o tomto dle Věleho [2008]: „*kyberneticky pojatém konceptu neurofyziologické pohybové reedukace vycházejícího z principu vývojové kineziologie*“. Koncept navazuje na koncept vývojového aspektu pohybové ontogeneze v rámci primární vertikalizace, tzv. reflexní lokomoce [Čápková, 2008].

Osobně jsem měla možnost, v rámci své odborné praxe v Centru Paraple a spinální rehabilitační jednotce Hamzovy odborné léčebny Luže – Košumberk, základní prvky tohoto konceptu aplikovat u spinálních pacientů v praxi.

Hlavní úlohou tohoto konceptu je tzv. facilitace reedukační schopnosti poraněné míchy, zejména reflexně přes posturální motoriku, a oslovit tak oblast léze míchy také jinými prostředky, než jen facilitačními mechanizmy volní motoriky [Čápková, 2008].

V rámci terapie se Jarmila Čápková snaží působit různými prostředky podvědomých neuronálních dějů, dle Čápkové *tzv. pohybových programů a podprogramů*. V práci s těmito pohybovými programy se snaží dodržovat a respektovat jejich fyziologické parametry a vzájemnou hierarchii v rámci CNS.

Čápková zastává názor, že i u zdánlivě kompletních transversálních míšních lézí není mícha kompletně porušena, a že její výsledný klinický obraz je vždy plně závislý na volbě a kvalitě terapeutického přístupu. Dokonce tvrdí, že ze své praxe se spinálními ambulantními pacienty má zkušenost, že i po čtyřech letech po traumatu lze částečně obnovit funkci některých dysfunkčních svalů. Zejména kompenzací svalových dysbalancí v pohybových segmentech, které pak v důsledku této nerovnováhy ztrácejí potřebnou výkonnost.

Dalším předpokladem terapeutického úspěchu je dosažení tzv. posturální jistoty, která je základním předpokladem pro veškerou motoriku člověka, včetně jemné motoriky a biomechaniky dýchání. Je tedy zásadním faktorem pro provedení koordinovaného fyziologického a ekonomického pohybu [Čápková, 2008]. Právě posturální motorika je základem tohoto konceptu, a to v podobě *tzv. atitud*.*

Cílem terapie tedy není ovlivnit pohyb, aby byl fyziologický v jeho průběhu, ale ovlivnění atitudy, co by jeho výchozí polohy [Čápková, 2008]. Základem všech atitud je centrované postavení klíčových kloubů (ramenních a kyčelních) za účelem dosažení svalové souhry agonistických a antagonistických svalových skupin.

Dále Čápková zdůrazňuje vliv psychického rozpoložení pacienta na posturální motoriku, proto do své terapie zahrnuje i relaxační techniky a mentální trénink s využitím tzv. eidetických představ** motorických dějů, které navíc slouží k udržení paměťové stopy o daném pohybu.

* Atituda je cíleně orientovaná postura, právě atituda je „základním stavebním kamenem“ tohoto konceptu.

**Eidetismus – definice slova: velmi živá a jasná vizuální představivost; natolik přesvědčivá představa, že se jedinci jeví jako reálný vjem; důležitý předpoklad vizuální paměti.

V neposlední řadě klade Čápková důraz i na individualitu každého pacienta a zdůrazňuje důležitost interdisciplinární spolupráce.

K fyzioterapii spinálních pacientů se nabízí řada dalších neurovývojových konceptů a metodik. Mezi nejčastěji využívané patří metoda PNF (proprioceptivní neuromuskulární facilitace) v České republice známá jako Kabatova metoda, Vojtův princip reflexní lokomoce, senzomotorická stimulace (dle prof. Jandy, event. doc. Koláře), Bobath koncept, Brügger koncept, metoda podle R. Brunkowové a další.

Všechny tyto metodiky využívají ve své terapii jiných prvků, ale v základním principu jsou identické tím, že všechny využívají neurofyzilogických poznatků, zejm. v oblasti CNS.

2.2 SPECIÁLNÍ ČÁST

2.2.1 TETRAPLEGIE

(ve starší literatuře označována termínem kvadruplegie)

Definice traumatické tetraplegie zní: je to stav vznikající v důsledku míšního poškození kraniálně od prvního hrudního míšního segmentu (Th1), který je charakterizován plegií/paralýzou horních i dolních končetin.

Ráda bych se zmínila k etymologickému původu slova *TETRAPLEGIE* a jeho unifikaci. Termín tetraplegie byl unifikován v roce 1991 v rámci revize mezinárodní společnosti pro míšní poranění - ASIA. Důvodem unifikace bylo formálně nevhodné užívání termínu kvadruplegie.

Termín kvadruplegie je totiž formálně nesprávný, protože je kombinací řečtiny a latiny, resp. latinského slova „*Quadra*“ (čtyři) a řeckého slova „*Plegia*“ (termín pro úplnou ztrátu hybnosti). Z tohoto důvodu byl mezinárodně unifikován termín tetraplegie, který je formálně správnější. Termín tetraplegie je složeninou z řeckého slova „*Tetra*“ (čtyři) a řeckého slova „*Plegia*“.

2.2.1.1 Funkční kapacita tetraplegického pacienta ve vztahu k úrovni poškozeného míšního segmentu

V rámci funkční kapacity jsou hodnoceny tyto kategorie:

- osobní nezávislost (často pomocí ADL-klasifikace);
- manipulace s invalidním vozíkem (mechanickým, elektrickým);
- přesuny (tzv. transfery);
- využívání technických/kompenzačních pomůcek.

Tetraplegie (s úrovní míšního postižení v oblasti čtvrtého až pátého krčního míšního segmentu: C4-C5).*

Jedná se o těžkou závislost v sebeobsluze/ADL, je nutný elektrický invalidní vozík.**

Hlavními deficity jsou: snížená dechová rezerva, motorický deficit horních končetin (dále jen HKK), (u C4 – nefunkční převážná část HKK, u C5 – funkční střední partie HKK).

Hlavní cíle terapeutického programu: koordinace pohybů hlavy, krku, posilování mimických svalů - cvičení pro systémy orálních povelů nebo ovládání pomocí tzv. „mouthsticku“ (ústní tyčka k ovládání osobního počítače), funkční cvičení s přístroji (počítač, telefon atd.) ovládání pro kontrolu prostředí (zvonek, rádio, TV, světlo, otáčení stránek) u C5: nácvik ADL – zejména v oblasti stravování a osobní hygieny.

Tetraplegie (s úrovní míšního poranění v oblasti šestého až sedmého krčního míšního segmentu: C6-C7).*

Je charakterizována středně těžkou závislostí v sebeobsluze a ADL-aktivitách. Je nutný mechanický invalidní vozík. Horní končetiny jsou za pomoci různých kompenzačních pomůcek individuálně funkčně optimalizovány, zejména v oblasti loketního kloubu a zápěstí.

*Pozn.: stručný přehled předpokládané funkční kapacity u tetraplegických pacientů s nejčastější úrovní míšního poranění v oblasti krčních míšních segmentů C5 a C6 viz **Tab.č.2 v příloze 7.2** .

**Pozn.: u míšního postižení v oblasti čtvrtého krčního míšního segmentu (C4) je nutnost modifikovaného ovládání vozíku bradou nebo hlavou, u míšního postižení v oblasti míšního segmentu C5 lze ovládání vozíku realizovat i rukou.

Mohou být zachovány extenzory zápěstí m. extensor carpi radialis longus et brevis, které mají zásadní vliv na funkčnost ruky, zejména na schopnost úchopu. Dalším, z hlediska funkčnosti horní končetiny důležitým svalem, je m. triceps brachii, jehož zachovalá funkce souvisí hlavně se schopností extenze lokte, a tím tak i osobních přesunů - tzv. transferů.

Hlavními deficity jsou: omezená pohyblivost prstů ruky, snížená dechová rezerva (zejm. problematika odkašlání a vytrvalost).

Hlavní terapeutické cíle: pohybová cvičení – posilování, pohybová koordinace a jemná motorika, manipulace s předměty ADL v sedě, funkční cvičení, transfery (přesuny), nácvik „funkční ruky“.*

Kompenzační pomůcky: z ADL např.: funkční ortézy pro polohování ruky, ochranné rukavice na vozík. Eventuelně je i možné řízení speciálně upraveného automobilu (s úpravou pro ruční řízení, automat).

Tetraplegie (s úrovní míšního poranění v oblasti osmého krčního až prvního hrudního míšního segmentu: C8–Th1).

Závislost v sebeobsluze a ADL-aktivitách je středně těžká (až mírného stupně). Pacient je zpravidla plně samostatný v manipulaci s mechanickým invalidním vozíkem. Možné jsou i osobní transfery (přemisťování se) s dlouhými opěrami a oboustrannými opěrkami pro paže. Opět je zde i možnost řízení automobilu s ručním ovládáním a autodemem.

Hlavními deficity jsou: snížená dechová rezerva, což platí zejména s ohledem na vytrvalostní aktivity, a dokonalá jemná motorika HKK.

Hlavní terapeutické cíle: analogické s terapií u míšního poranění v úrovni krčních míšních segmentů C6-C7, zejm. pak nácvik transferů s pomůckami a trénink jemné motoriky [Bromley, 1998; Faltýnková, 2004].

*Pozn.: viz následující str. - tzv. „funkční ruka tetraplegického pacienta“.

2.2.2 Funkce horních končetin u tetraplegického pacienta, tzv. „funkční ruka tetraplegického pacienta“

Ruka hraje nezastupitelnou roli v životě člověka nejen jako orgán pro manipulaci s předměty a orgán hmatu, ale třeba i jako prostředek komunikace.

Obnovení funkce horních končetin patří u tetraplegických pacientů mezi hlavní cíle rehabilitace. Obnova zejm. úchopové funkce ruky a opěrné funkce horních končetin (resp. aktivní extenze v loketním kloubu - pro schopnost osobních přesunů), je zcela zásadním parametrem pro dosažení maximální míry nezávislosti v ADL-aktivitách. Proto je terapie těchto pacientů zaměřena především na dosažení maximální funkční kapacity.

Důležitost funkce horních končetin pro samotné pacienty potvrdila již řada studií, ve kterých pacienti preferovali obnovu funkce horních končetin před ostatními funkcemi. Například před obnovou funkcí jako jsou: sexuální funkce, kontinence (moči a stolice), či schopnost chůze [Hanson, 1976].

Funkčnost/funkční kapacita „tetraplegické ruky“ se odvíjí od míry motorického, senzitivního a vegetativního poškození, které se odvíjí od vertikální úrovně a horizontálního rozsahu míšní léze.

Hlavní komplikaci představují svalové dysbalance, které vedou k modifikovanému úchopu, tedy rozvoji náhradních pohybových stereotypů - kompenzačních pohybových mechanismů, s manifestací patologických pohybových mechanismů na proximálních pohybových segmentech. Ty pak následně, z hlediska kineziologie, korelují i s celým osovým orgánem.

2.2.2.1 „Funkční ruka tetraplegického pacienta“

Pojem „funkční ruka tetraplegického pacienta“ znamená schopnost tohoto pacienta náhradním/ kompenzačním způsobem uchopit, udržet a následně i uvolnit předměty všední denní činnosti (ADL) [Faltýnková, 2004].

Podle způsobu provedení se tento druh kompenzačního úchopu rozděluje na: tzv. „funkční ruku aktivní a pasivní“.

Aktivní funkční ruka

(u tetraplegických pacientů s úrovní míšního poranění C6 a níže, tedy u pacientů s dostatečně silnými extenzory zápěstí)

U těchto pacientů je hlavním cílem pomocí účelného polohování, přikládání dlah a ortéz, spolu s důsledným cvičením, dosažení fyziologického stažení šlach flexorů prstů a palce - *tzv. tenodézy/ tenodézního efektu* (Obr.č. 9).^{*} Pacient je tak poté schopen při plné extenzi zápěstí dosáhnout automatické flexe prstů do dlaně a radiální abdukce/addukce palce ke straně ukazováku.

Pasivní funkční ruka

(způsob náhradního úchopu u pacientů s vysokou míšní lézí, kraniálně od míšního segmentu C6)

Tito pacienti využívají tzv. bimanuálního úchopu (úchopu oběma rukama), a používají různé druhy funkčních dlah, ke kterým lze připevnit různé nástroje nebo pomůcky přizpůsobené k sebeobslužným aktivitám (např.: lžíce, kartáček na zuby apod.).



Obr.č. 9

*Schematické znázornění a stručný popis základních principů tenodézního efektu,
[Faltýnková 2006; Čížmář 2003].*

^{*}Pozn.: tohoto principu se využívá i u metody šlachových transferů.

2.2.3 Funkční rekonstrukční chirurgie horní končetiny metodou šlachových transferů u tetraplegických pacientů

Funkční rekonstrukční chirurgie horní končetiny u tetraplegických pacientů není pouhým rekonstrukčním chirurgickým výkonem, ale především chirurgickou rehabilitací, která obnovením funkce horních končetin rozšiřuje pacientovi spektrum sebeobslužných aktivit (ADL). Zvyšuje tak i jeho nezávislost a kvalitu života.

2.2.3.1 Šlachové transfery

Princip a indikace

Jedná se o metodu rekonstrukční chirurgie horních končetin (i dolních končetin), se širším indikačním spektrem. Tuto chirurgickou metodu lze indikovat nejen u tetraplegických pacientů po míšním poranění, ale lze ji využít např. i u diagnóz jako jsou periferní parézy horních a dolních končetin.

Z dalších neurologických diagnóz lze indikovat tuto chirurgickou metodu např. u DMO (Dětské mozkové obrny), pacientů po cévní mozkové příhodě či u pacientů po traumatickém poškození mozku. Zejména u tzv. spastických pacientů.

Princip této operační techniky spočívá v zásadě ve dvou metodách přemístění/transferu (úponové) šlachy svalu.

První metoda - *tzv. aktivní tenodéza*, spočívá v transpozici úponové šlachy svalu funkčního (svalové síly min. stupně 4), na sval plegický, což umožní tomuto svaly vykonávat funkci, které by za standardní situace nebyl schopen.

Druhá metoda – *tzv. pasivní tenodéza*, při této metodě se využívá *tzv. tenodézního efektu*. Princip této metody spočívá v přemístění šlachy plegického svalu s cílem jejího účelného zkrácení a fixací k pevnému bodu, zpravidla ke kosti.

Historie

První zmínky o chirurgickém výkonu metodou šlachových transferů na horních končetinách se datují již k roku 1918, na dolních končetinách dokonce i o něco dříve. Na dolních končetinách se transfery šlach prováděly již u vojáků za 1. světové války [Starr, 1922].

Prvním, kdo indikoval tuto chirurgickou metodu u tetraplegických pacientů, byl v roce 1944 Sterling Bunnell.

Sterling BUNNELL, M.D.*

Sterling Bunnell patří mezi významné osobnosti v dějinách chirurgie. Ve Spojených státech amerických založil specializovaný chirurgický obor rekonstrukční chirurgie ruky. Byl prvním prezidentem Americké asociace chirurgie ruky (American Society for Surgery of the Hand). Dále založil mezinárodní síť na rekonstrukční chirurgii ruky specializovaných center (tedy nejen ve spojených státech, ale i v Evropě).

V roce 1944 publikoval učebnici: *Surgery of the Hand*, která pak byla po mnoho let zdrojem odborných informací v tomto nově vzniklém oboru. Právě v této učebnici poprvé indikoval rekonstrukční chirurgickou metodu horních končetin s využitím šlachových transferů u spinálních pacientů.

Sterling Bunnell, M.D., je proto také oprávněně nazýván jak uvádí Newmeyer [2003]: „otcem chirurgické specializace ruky“ (angl.: „the founding father“).

Současně Bunnell navrhl a popsal hlavní chirurgické přístupy pomocí šlachového transferu, jehož obecné principy platí dodnes.

Mezi další „průkopníky“ a významné osobnosti v oblasti rekonstrukční chirurgie metodou šlachových transferů patří: *WILSON (1956)*, *LISCOMB*, *ELKINS*, *HENDERSON (1958)*, *FREEHAFFER (1967)*, *LAMB (1971)*, *MÖBERG (1975)*, *ZANCOLLI (1975)*.

Mezi nejvíce aktivní chirurgy v této oblasti patří švédský chirurg **Eric Möberg**, který jako první provedl chirurgickou obnovu extenze v loketním kloubu repozicí/transferem šlachy m.deltoideus na olecranon ulnae pomocí šlachového štěpu [Welraeds, 2003].

*Pozn.: viz úvodní motto.

Šlachové transfery ve světě

Právě na Möbergovu aktivitu navázal i další Švéd - **prof. Jan Fridén, M.D., Ph.D.**, který je v současnosti profesorem chirurgie ruky Sahlgrenské univerzitní nemocnice a primářem Národního centra rekonstrukční chirurgie tetraplegické horní končetiny (*Swedish National Center for Reconstructive Hand Surgery in Tetraplegia*) v Göteborgu.

Toto centrum má více než třicetiletou historii a bylo zde provedeno přes 700 rekonstrukčních výkonů na horní končetině u tetraplegických pacientů.

Prof. Fridén je navíc zakladatelem mezinárodního projektu *TETRAHANDCLUB* <<http://www.tetrahandclub.eu>>, s cílem vytvořit mezinárodní informační webový portál zaměřený na problematiku rekonstrukční chirurgie horní končetiny u tetraplegických pacientů.

Prof. Fridén je velice aktivní i v oblasti výzkumu a publikoval již řadu studií. Studií souvisejících s problematikou šlachových transferů již publikoval přes 20. Některé studie jsou dostupné pouze ve švédském jazyce, ovšem většina z nich je dostupná i v jazyce anglickém. Některé z jeho studií lze nalézt i ve fulltextové verzi přímo na oficiálních webových stránkách Švédského národního centra rekonstrukční chirurgie tetraplegické horní končetiny.*

Prof. Fridén publikoval pod záštitou *Federation of European Societies for Surgery of the Hand* knihu: *Reconstructive hand surgery in tetraplegia*.** V této publikaci prof. Fridén, za spolupráce mezinárodních odborníků v oblasti chirurgie horní končetiny, shromáždil informace zaměřené na principy chirurgické rekonstrukční metody horních končetin využívající šlachových transferů a možné oblasti jejího využití v klinické praxi.

* Pozn.: Poslední publikovaný výzkum vedený prof. Fridénem (publikovaný v červnu 2011), byl zaměřen na analýzu možného vlivu šlachového transferu za účelem obnovením extenze v loketním kloubu a úchopové funkce ruky na mechaniku propulzního vzoru a schopnost ovládat mechanický vozík. Hodnotil celkem osm aktivit v oblasti ovládání mechanického vozíku (jízdu po rampě se stoupáním 1:12 a délkou 3 m, „sprint“ – rychlou jízdu na vozíku po rovném terénu 25 m, schopnost zvednout hýždě po dobu 3sec. ze sedáku vozíku, statickou propulzi vpřed, schopnost překonat překážku o rozměrech: 2,5 cm * 2,5 cm a 5 cm * 5 cm, pozici rukou během propulze, tzv. „osmičkovou“ jízdu, 6 m).

Výzkumu se účastnilo celkem 16 pacientů a tento výzkum potvrdil zlepšení schopnosti ovládat mechanický vozík u 68 % pacientů. Navíc v rámci tohoto výzkumu prof. Fridén a jeho tým zaznamenali u některých pacientů schopnost provádět náročnější úkony, které před operačním zákrokem nebyli vůbec schopni provést. Tato schopnost se týkala zejm. schopnosti jízdy po rampě se stoupáním [Fridén, 2011].

** Pozn.: Fridén, J. *Reconstructive hand surgery in tetraplegia*, 1st ed., Göteborg: Federation of European Societies for Surgery of the Hand, 2005. ISBN: 978-1841845142.

Šlachové transfery v České republice

Česká republika (ČR), byla v minulosti, a troufám si tvrdit, že je tomu tak částečně bohužel i v současné době, v oblasti šlachových transferů v „informačním vakuu“. Pokud vezmeme v úvahu, že se tato chirurgická metoda s celkovým pozitivním terapeutickým efektem v zahraničí běžně provádí již od sedmdesátých let minulého století.

Transfery šlach se v ČR provádějí více než 8 let a za tuto dobu bylo již odoperováno přes 30 pacientů.

Hlavním chirurgickým specialistou v tomto oboru v ČR je doc. MUDr. Igor Čižmář, PhD., který je v současné době primářem traumatologického oddělení FN Olomouc.

Doc. Čižmář spolupracuje s prof. Fridénem ze švédského Národního centra rekonstrukční tetraplegické horní končetiny v Göteborgu. S doc. Čižmářem úzce spolupracuje fyzioterapeutka Bc. Calabová, která je v současné době v ČR jedinou na problematiku šlachových transferů specializovanou fyzioterapeutkou. Absolvovala odborné školení právě ve švédském Národním institutu rekonstrukční chirurgie tetraplegické horní končetiny.

Dále doc. Čižmář spolupracuje v rámci předoperačního i pooperačního managementu se Zdeňkou Faltýnkovou z ambulantního rehabilitačního Centra Paraple, kde zpravidla všichni pacienti po transferu absolvují pooperační rehabilitační pobyt. Pobyt v Centru Paraple mohou na základě vzájemné interakce doc. Čižmáře a Z. Faltýnkové, zároveň absolvovat i pacienti, kteří jsou kandidáty k chirurgickému výkonu metodou šlachových transferů, u kterých je nutné provést komplexní vyšetření. Kladen je důraz zejména na motivaci, spolupráci a psychický stav pacienta. Zpravidla je provedena i analýza pacientova sociálního zázemí, což je důležité zejména proto, že po propuštění z nemocnice tráví pacient zpravidla 14 dní v domácí péči. Poté může pacient absolvovat komplexní rehabilitační pobyt v Centru Paraple. Hlavním cílem tohoto předoperačního pobytu je tedy analýza celkového stavu pacienta s ohledem na adekvátnost indikace příslušného chirurgického zákroku metodou transferu šlach.

Doc. Čižmář, spolu s Bc. Calabovou a Z. Faltýnkovou, jsou tak aktuálně v ČR prakticky jedinými, v problematice šlachových transferů u spinálních pacientů specializovanými, členy interdisciplinárního rehabilitačního týmu.

2.2.3.2 Operační postupy a principy

Operační postupy rekonstrukční chirurgie ruky metodou šlachových transferů se neustále rozvíjejí, základní principy těchto metod však zůstávají pořád stejné.

Vývojové trendy jsou zejména například v oblasti šicích materiálů, které jsou k pacientům šetrnější a nových materiálů a kompenzačních rehabilitačních pomůcek využívaných v rámci pooperační rehabilitace.

Základní operační techniky rekonstrukční chirurgie horních končetin metodou šlachových transferů

Vysvětlení základních operačních technik pomocí názorných schémat s popisem základních principů jednotlivých typů šlachových transferů uvádím **v příloze 7.3 Obrázky: obr.č. 2, obr.č. 3, obr.č.4, obr.č. 5.**

Hlavní cíle rekonstrukční chirurgie horních končetin metodou šlachových transferů:

- obnova pohyblivosti a opěrné funkce - extenze loketního kloubu;
- obnova pasivního či aktivního jemného laterálního úchopu, tzv. klíčového úchopu (tzv. úchop: „palec - ukazovák“);
- vytvoření silového válcového/cylindrického úchopu (úchop prstů do dlaně);
- obnova flexe prstů;
- korekce malpozice/patologického držení v důsledku svalové dysbalance, či kontraktur (např.: obnovení pronačního postavení předloktí při supinační kontraktuře m. biceps brachii);
- prevence a eventuálně chirurgické řešení kontraktur (např.: addukční kontraktura palce, flekční kontraktura proximálních interphalangeálních (PIP) kloubů, které bývá charakteristické tzv. „drápovitým“ postavením ruky).

Základní indikace k chirurgickému výkonu na horních končetinách metodou šlachových transferů:

- neschopnost extenze v loketním kloubu (svalová síla menší než stupeň 2);
- svalová síla extenze zápěstí méně než stupeň 4;
- neschopnost úchopu palec - ukazovák - tzv. klíčový úchop, (jemný laterální úchop, s opozicí palce a malíku);

- neefektivní úchop prstů do dlaně - tzv. silový válcový úchop.

Základní kontraindikace chirurgického výkonu na horních končetinách metodou šlachových transferů:

- nedostatek vhodných svalů/ donorů tzv. “motorů“ k transferu;
- slabá motivace ze strany pacienta;
- ireverzibilní kontraktury kloubní a nekompenzovatelná;
(nekontrolovatelná) svalová spasticita.

Relativní kontraindikace chirurgického výkonu na horních končetinách metodou šlachových transferů:

- kontraktury (v tomto případě je primární terapie příslušné kontraktury, následně pak řešení rekonstrukce funkčního úchopu);
- dekompenzovaná spasticita;*
- špatné technické a sociální zázemí.

Timing chirurgického výkonu a operační plán

Timing chirurgické intervence se řídí plnou stabilizací klinického stavu pacienta, a to po neurologické, psychosomatické i sociální stránce. Proto se doporučuje, aby doba od traumatu k rekonstrukčnímu výkonu byla minimálně 18 měsíců, ideálně 2 roky od úrazu [Čižmář, 2003].

Důležité je také dodržet postup a určitý časový sled při indikaci jednotlivých druhů šlachových transferů. Tedy ideální je postup od proximálních kloubů horní končetiny směrem k akru (ramenní kloub - loketní kloub - zápěstí - drobné klouby ruky).

Jedním z důvodů může být i dodržení principu hierarchie CNS v rámci vývojové kineziologie, včetně posturální motoriky.**

Z těchto důvodů je většina operativních výkonů v případě potřeby plánována a realizována ve dvou krocích, kdy prvním krokem je obnova prostorové kontroly horních končetin a ve druhém kroku je pak vylepšena vlastní funkce horní končetiny.

*Pozn.: nekontrolovatelná spasticita je kontraindikací.

**Pozn.: viz koncept bazálních programů a podprogramů, podsekce: 2.1.3.2 .

2.2.3.2 Mezinárodní klasifikace tetraplegické ruky tzv. IC- klasifikace

(angl.: *ICSHT the International Classification for Surgery of the Hand in Tetraplegia*)

(Pozn.: tato klasifikace je též známá jako tzv. Gienská klasifikace z roku 1984. Vznikla modifikací původní Edinburské klasifikace (z r. 1978), při konání 2. Mezinárodní konference chirurgie ruky v Giens, ve Francii)

Jednotlivé druhy chirurgických výkonů metodou transferů šlach, které lze indikovat u konkrétního pacienta, závisí na segmentální úrovni míšního poranění. Dále také závisí na kompletnosti míšního poranění, tedy na míře motorického i senzitivního deficitu. Proto byl navržen tento klasifikační systém, který je využíván za účelem snadnější orientace v možnostech indikace konkrétních druhů rekonstrukčních operačních výkonů na tetraplegické horní končetině. Hlavním hodnotícím kritériem této klasifikace je funkčnost segmentálních klíčových svalů, (viz Tab.č. 2).

Tab.č. 2

Mezinárodní klasifikace chirurgie tetraplegické horní končetiny - ICSHT (The International Classification for Surgery of the Hand in Tetraplegia), tzv. IC-klasifikace, upr. z originálu: [Čížmář, 2010].

MEZINÁRODNÍ KLASIFIKACE TETRAPLEGICKÉ RUKY TZV. IC-KLASIFIKACE		
SKUPINA	Funkční (klíčové) svaly	FCE
0	BR (st.3 a méně)	Žádné funkční svaly od úrovně lokte (distálně)/event. slabý BR
1	BR (min.st.4)	silná FX lokte
2	ECRL	slabá EX zápěstí
3	ECRB	silná EX zápěstí
4	PT (m.pronator teres)	aktivní pronace předloktí
5	FCR (m.flexor carpi radialis)	silná FX zápěstí
6	EDC (extenzory prstů)	EX prstů
7	EPL (extenzory palce)	opozice palce
8	FDP	FX prstů
9	FDS	Funkční deficit pouze intrinstických svalů ruky
10	Výjimky/nelze klasifikovat	
Pozn.:	KAŽDÁ HK KLASIFIKOVÁNA ZVLÁŠT	
	FDP a FDS flexory prstů (hluboký a povrchový)	

Svalová

síla je opět hodnocena dle **MRC-klasifikace** (*Medical Research Council/ Medical Research Council Scale*), analogicky jako je tomu u vyšetření klíčových svalů

V rámci neurologické klasifikace míšního poranění dle mezinárodní společnosti pro míšní poranění - ASIA.*

IC-klasifikace (ICSHT-klasifikace) zahrnuje i tzv. „senzorickou“ klasifikaci, ve které je hodnocen podíl senzorického – aferentního vstupu: zrakového (O - Ocular), a kožní senzitivity: diskriminačního čítí (Cu-Cutaneous). Tyto aferentní senzorické vstupy jsou důležitými faktory pro správnou senzomotorickou integraci při realizaci úchopu, a tak i dosažení optimálních výsledků terapie.

Zraková kontrola se vyšetřuje standardním vyšetřením vízu. U kožní senzitivity je testováno diskriminační čítí - tzv. 2-bodová diskriminace (normou je schopnost rozlišit dva body na palci a ukazováčku ve vzdálenosti minimálně 10 mm).

Vzájemný vztah mezi ISCSCI a IC (ICSHT)-klasifikací

Mezinárodní klasifikace míšního poranění dle společnosti ASIA: ISCSCI-klasifikace (The International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury) zůstává nejpoužívanější při hodnocení míšního poranění, zatímco Mezinárodní klasifikace chirurgie tetraplegické ruky ICSHT (The International Classification for Surgery of the Hand in Tetraplegia) je alternativním hodnotícím schématem, zaměřeným na funkční hodnocení horních končetin a možnosti chirurgické rekonstrukce ruky u tetraplegického pacienta [Čižmář, 2010].

Dalším často využívaným klasifikačním systémem je tzv. **Zancolliho klasifikace segmentálně inervovaných svalů**.**

* **Pozn.:** Schematické znázornění segmentální inervace klíčových – 2-segmentálních svalů, viz příloha 7.3
Obrázky: obr.č. 1.

****Pozn.:** tato klasifikace je uvedena v různých modifikacích v příloze 7.2 Tabulky: tab.č. 6, 7, 8

3. PRAKTICKÁ ČÁST

3.1 CÍL PRÁCE

Cílem praktické části této práce je zjistit současnou informovanost spinálních tetraplegických pacientů traumatické etiologie v oblasti rekonstrukční chirurgie horních končetin metodou šlachových transferů. Průzkum informovanosti bude proveden u vybraného vzorku pacientů spinální rehabilitační jednotky Hamzovy odborné léčebny Luže-Košumberk.

Dalším cílem praktické části této práce je vytvoření pilotní verze informační příručky pro tetraplegické pacienty traumatické etiologie zaměřené na problematiku rekonstrukční chirurgie horních končetin metodou šlachových transferů. Cílem této příručky je zvýšit informovanost těchto pacientů.

3.2 POUŽITÉ METODY A PROVEDENÍ

3.2.1 Použité metody |

Tato práce je kombinací primární studie a sekundární studie.

Primární studie je formou průzkumu informovanosti spinálních tetraplegických pacientů traumatické etiologie v oblasti chirurgie horních končetin metodou šlachových transferů.

Sekundární studie je formou integrativního systematického přehledu s cílem shromáždit informace a materiály za účelem vytvoření pilotní informační příručky určené pro tetraplegické pacienty zaměřené na problematiku rekonstrukční chirurgie horních končetin metodou šlachových transferů. Součástí sekundární studie je zároveň i analýza současné situace v problematice rekonstrukční chirurgie horních končetin metodou šlachových transferů (např.: počet specializovaných pracovišť, interdisciplinární spolupráce apod.), v České republice.

3.2.2 Průzkum informovanosti

Průzkum probíhal v rámci mé týdenní odborné stáže na spinální rehabilitační jednotce Hamzovy odborné léčebny Luže – Košumberk v květnu 2011. Zde jsem měla možnost s tetraplegickými pacienty denně intenzivně pracovat. V průběhu intenzivní týdenní terapie jsem tak měla možnost u konkrétních pacientů, kteří odpovídali kritériím výběru pro zařazení do průzkumu informovanosti spinálních tetraplegických pacientů v oblasti rekonstrukční chirurgie horních končetin metodou šlachových transferů, zjistit jejich informovanost.

V rámci tohoto průzkumu jsem pacientům podala základní informace o této chirurgické metodě. Zároveň jsem provedla „screening“ preference jednotlivých typů šlachových transferů vzhledem k možnostem obnovy různých funkcí horních končetin (zlepšení úchopových funkcí ruky versus obnova extenze v loketním kloubu, resp. možnost osobních přesunů).

Metoda sběru dat, nástroje: vyplňování dotazníku formou semistrukturovaného rozhovoru.

Účel: lepší interakce s pacienty, zejm. pokud už něco o této metodě rekonstrukční chirurgie horních končetin něco slyšeli - zjistit míru jejich informovanosti. Dalším důvodem bylo usnadnění vyplňování dotazníku, které vzhledem k tomu, že se jedná o tetraplegické pacienty, může být pro pacienta náročné, někdy i nemožné.

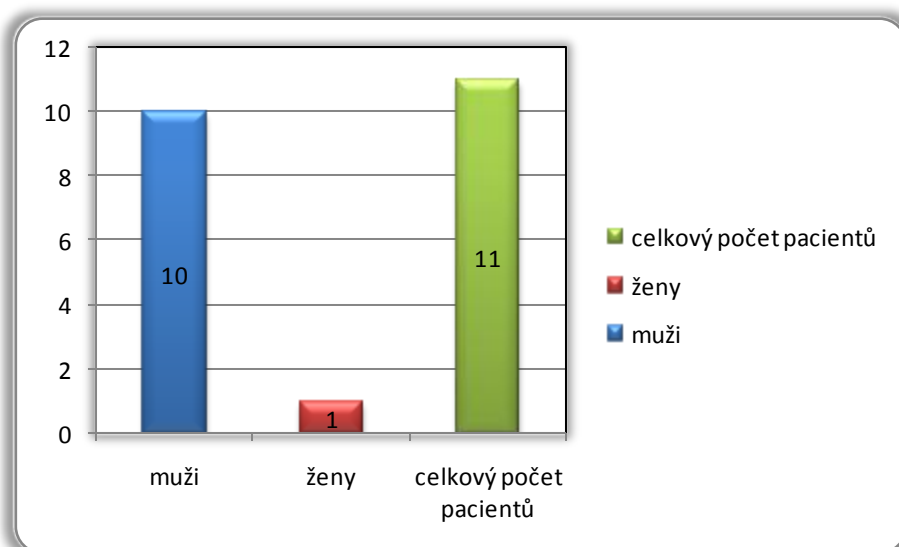
Výběr vzorku: selektivní forma výběru.

Kritéria výběru: spinální tetraplegický pacient traumatické etiologie, úroveň míšní léze:

C4–C7 dle mezinárodní neurologické klasifikace míšního poranění ISCSCI (dle mezinárodní společnosti pro míšní poranění – ASIA).

3.2.2.1 CHARAKTERISTIKA VYBRANÉHO VZORKU

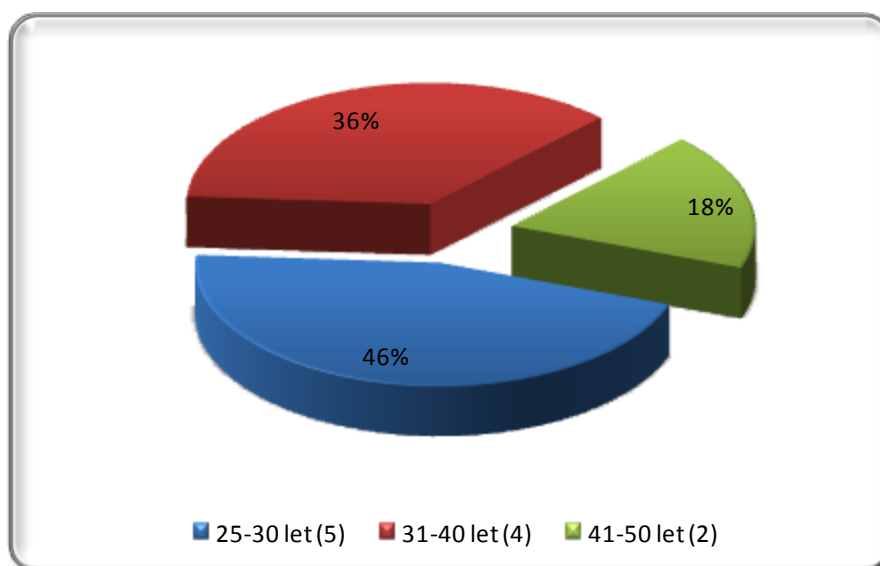
Graf č. 1 Celkový počet pacientů a zastoupení pohlaví:



Celkový počet pacientů (participantů): **11**

Pohlaví: 10 mužů, 1 žena

Graf č. 2 Věkové zastoupení vybraného vzorku pacientů:

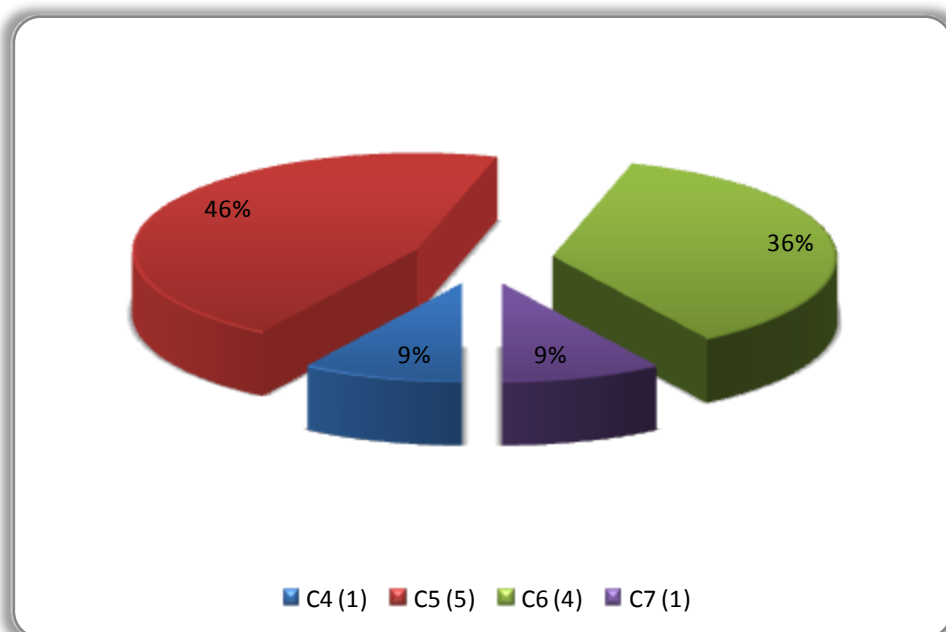


Věk pacientů se pohyboval v rozmezí **od 25 do 49 let.**

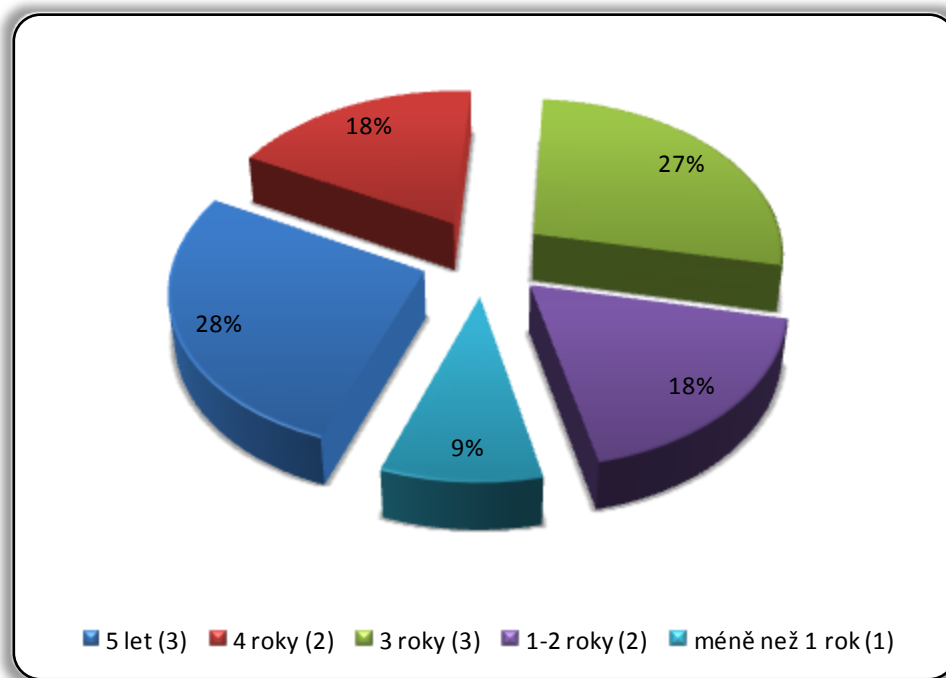
Průměrný věk všech pacientů byl: **35,8 let.**

Graf č. 3 : Úroveň míšního poranění dle standardizované klasifikace míšního poranění ISCSCI mezinárodní společnosti pro míšní poranění – ASIA.

Zastoupení u vybraného vzorku pacientů:

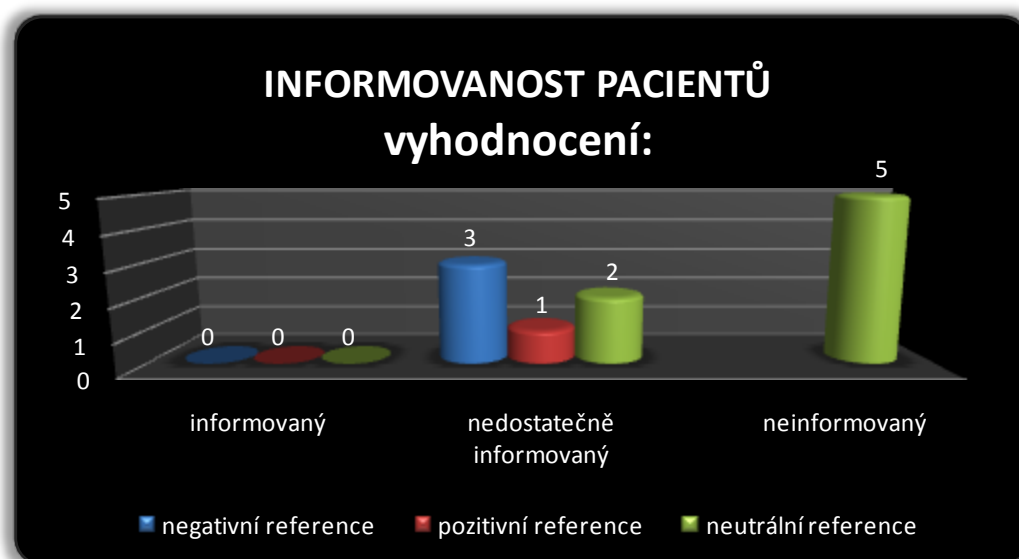


Graf č. 4 Graf znázorňuje dobu od úrazu, v jehož důsledku došlo k míšnímu poranění:



3.2.2.2 VÝSLEDKY – VYHODNOCENÍ:

Graf č. 5 Vyhodnocení informovanosti pacientů:



Formulář dotazníku:

Šlachové transfery - informovanost spinálních tetraplegických pacientů:

A) dostatečná: 0

B) nedostatečná: a) pozitivní zkušenost: 1

b) neutrální zkušenost: 2

c) negativní zkušenost: 3

C) žádná: 5

3.2.2.3 INTERPRETACE VÝSLEDKŮ:

Komentář k hodnocení informovanosti spinálních tetraplegických pacientů:

Z celkem 11 dotazovaných pacientů nebyl žádný pacient dostatečně informován o funkční rekonstrukční chirurgii metodou šlachových transferů. Šest pacientů mělo pouze povrchní informace a pět pacientů nebylo informováno vůbec.

Jeden z pacientů se dozvěděl o této metodě před rokem na zdejší spinální rehabilitační jednotce (spinální rehabilitační jednotce Hamzovy odborné léčebny Luže - Košumberk). Základní informace získal z prezentace MUDr. Fialové z Ústavu chirurgie ruky a plastické chirurgie z Vysokého nad Jizerou, která zde měla formou prezentace přednášet cca pěti

pacientům o této možnosti chirurgické rehabilitace ruky. Pacient by prý o podstoupení tohoto chirurgického zákroku měl vážný zájem, ale MUDr. Fialová ho údajně zpětně nekontaktovala.

Dva pacienti slyšeli o této metodě v Centru Paraple, Praha. Jejich informovanost byla nedostatečná a postoj neurčitý – neutrální.

Další tři pacienti o možnosti tohoto chirurgického zákroku metodou šlachového transferu slyšeli od spinálních tetraplegických pacientů. Tyto informace byly bohužel irelevantní a někdy až negativní (ve smyslu úspěšnosti této chirurgické metody).

Většina z pacientů by o tomto chirurgickém zákroku vážně uvažovala. Ale vzhledem k tomu, že nemají dostatečné informace o možnostech, rizicích a zejména nemají konkrétní představu o tom, co mohou od této operace očekávat, byly jejich výpovědi značně nejisté.

Pacienti nemají především představu o možnostech obnovy konkrétních úchopových funkcí ruky. Navíc nikdo z pacientů neslyšel o možnosti obnovy extenze v loketním kloubu, a kterou by většina pacientů, dle mého zjištění, preferovala. Hlavním důvodem preference je možnost díky obnově extenze v loketním kloubu osobních přesunů – tzv. transferů.

VÝSLEDKY - SOUHRN:

Malý rozsah mnou zkoumaného vzorku (11 spinálních tetraplegických pacientů), mi nedovoluje stanovit jednoznačný závěr. Výsledky mnou sledovaného souboru však prokázaly špatnou informovanost pacientů. Z 11 pacientů pět pacientů nevědělo o této metodě rekonstrukční chirurgie vůbec a šest pacientů mělo pouze povrchní znalosti.

Dle mého názoru je nutné pacienty více informovat, což pro mne bylo i impulzem zhotovit pilotní verzi informační příručky pro tyto pacienty.

3.2.3 Návrh a tvorba pilotní informační příručky pro tetraplegického pacienta

3.2.3.1 FORMA A CHARAKTERISTIKA STUDIE:

Forma studie: Studie je sekundárním typem studie formou integrativního systematického přehledu.

Charakteristika studie:

Práce je souborem vybraných dat získaných analýzou výsledků studií zahraničních i studií vedených doc. Čižmářem et al. Dalším zdrojem informací pro mne byly odborné příspěvky z přednášek a seminářů zaměřených na problematiku šlachových transferů u tetraplegických pacientů.

Dalším cenným zdrojem informací, zejm. z oblasti problematiky interdisciplinární spolupráce specializovaného rehabilitačního týmu, pro mne byla účast na tematickém setkání tetraplegických pacientů po šlachovém transferu spojeného s odborným seminářem a workshopem.

Tohoto setkání se zúčastnili nejen pacienti po transferu šlach, ale i pacienti, kteří jsou zájemci a případnými kandidáty k tomuto rekonstrukčnímu chirurgickému výkonu. Tito zájemci měli v rámci workshopu možnost osobní konzultace s hlavním specialistou v tomto oboru, doc. Čižmářem. Dále i s ním úzce spolupracující specializovanou fyzioterapeutkou Bc. Calabovou. Zdrojem dalších informací pro mne byla odborná literatura, včetně zahraniční.

Zdrojem informací byly pro mne i vlastní zkušenosti a informace získané od pacientů a odborné veřejnosti, které jsem měla možnost získat v průběhu své fyzioterapeutické praxe v Centru Paraple. **Pozn.: v příloze 7.1 uvádím kazuistiku pacienta, který podstoupil chirurgický zákrok pomocí šlachového transferu** (konkrétně elongaci a rerotaci m. biceps brachii z důvodu fixované semiflekční kontraktury předloktí levé horní končetiny; termín operace: březen 2010). S tímto pacientem jsem měla možnost pracovat v průběhu své letní fyzioterapeutické praxe ve druhém ročníku v Centru Paraple.

Dalším zdrojem praktických zkušeností pro mne bylo absolvování týdenní odborné stáže na spinální rehabilitační jednotce Hamzovy odborné léčebny Luže – Košumberk. Zde jsem měla možnost s tetraplegickými pacienty denně intenzivně pracovat. V průběhu intenzivní týdenní terapie jsem tak měla i možnost u konkrétních pacientů, kteří odpovídali kritériím výběru pro zařazení do průzkumu informovanosti spinálních tetraplegických pacientů o chirurgické rekonstrukční metodě využívající transferu šlach, zjistit jejich informovanost a případně i její míru (viz průzkum informovanosti sekce: 3.2.2).

Uvedenou problematiku jsem i osobně konzultovala s doc. MUDr.Čižmářem, primářem traumatologického oddělení FN Olomouc a vedoucí fyzioterapeutkou ambulantního rehabilitačního centra pro spinální pacienty, Centra Paraple – Praha, Zdeňkou Faltýnkovou, která je zároveň vedoucí mé bakalářské práce.

3.2.3.2 METODOLOGIE:

Metodologie vyhledávání informací:

Zkoumaná populace: spinální tetraplegický pacient

Kontext: traumatická etiologie, šlachové transfery, rekonstrukční chirurgie ruky/horních končetin

Zdroje:

Internetové vyhledávače: Google.cz, Google.com (Advanced Search)

(internetový vyhledávač Google Scholar.com - Advanced Search: vyhledávání dle autora a klíčových slov (tendon transfer and quadruplegic or tetraplegic): Fridén - 21 článků (čl.), Lamb - 1 čl., Möberg - 1 čl., Ejleskar - 2 čl., Zancolli - 2 čl.)

Databáze:

- obecně koncipované: Ovid, Science Direct
- specializované databáze: MedLine, PubMed.gov

(Advanced search : identifikace klíčových pojmů: quadruplegia „OR“ quadriplegia „OR“ tetraplegia „AND“ tendon transfer; výsledek: 23 dostupných abstraktů, 8 článků ve fulltextové verzi, 7 z nich v anglickém jazyce odpovídajících hledanému tématu)

Kritéria pro zařazení:

viz identifikace klíčových pojmů (PubMed.gov)

MeSH termíny: [NCCBI (www.ncbi.nlm.nih.gov) – Advanced MeSH Search]:

tendon transfer, quadriplegia, tetraplegia, reconstructive surgical procedures, spinal cord injury

Monografie na dané téma v českém jazyce, zahraniční (v anglickém jazyce)

Nezahraniční i zahraniční (v anglickém jazyce) studie

Specializované přehledové časopisy pro daný obor, seriálové publikace

(např.: Acta Chirurgicae Orthopedicae, JHS - The Journal of hand Surgery, JB&JS - The Journal of Bone & Joint Surgery, ...)

Návrh informační příručky pro tetraplegického pacienta traumatické etiologie:

Informační příručka by měla obsahovat:

- úvodní informace co je tetraplegie s nástinem nejčastějších komplikací, podrobněji se zmínit k funkčním deficitům horních končetin;
- vysvětlení základních pojmů, základní anatomicko-kineziologickou propedeutiku: s vysvětlením základní anatomické terminologie – slovníček základních anatomických pojmů (např.: extenze, flexe apod. - pro usnadnění komunikace s pacientem);
- nástin základní kineziologie horních končetin (HKK) vztažené k jednotlivým typům transferů, v této části je důležitá vhodná obrázková příloha a stručná schémata pro usnadnění orientace a pochopení základních principů kineziologie HKK;

Pozn.: jako zdroj doporučuji využít např. schematická znázornění funkce svalů HKK obsažené např.: v učebnici: DOUBKOVÁ, A. *Anatomie pro bakalářský studijní program FYZIOTERAPIE, I. díl.*, DYLEVSKÝ, I. *Speciální kineziologie*, (viz použitá literatura).

- vysvětlení základních principů rekonstrukční chirurgie metodou šlachových transferů u tetraplegických pacientů (viz teoretická část této práce);
- uvedení základních indikací a kontraindikací, resp. jaká kritéria by měl pacient splňovat a co případně může udělat pro to, aby tato kritéria splňoval;
- orientační rozdělení tetraplegických pacientů do cílových skupin dle indikace k jednotlivým druhům šlachových transferů ve vztahu k úrovni motorického deficitu v popularistické/ laické formě;
- stručný popis jednotlivých operačních technik (pro lepší představu pacienta, jakou funkci bude transferovaný sval následně vykonávat;)

Pozn.: pro tento účel jsem vybrala a graficky upravila schematická znázornění jednotlivých nejvíce využívaných technik šlachových transferů, které uvádím v příloze obrázky,

(viz přílohy - kapitola 7.3 Obrázky: obr.č. 2-obr.č.5).

- uvést přehled statistických údajů z retrospektivních studií zaměřených na výsledky jednotlivých typů transferů a jejich vlivu na kvalitu života pacienta (soběstačnost, mobilita);
- vhodné by bylo uvést i příklady nejčastěji subjektivně pozitivně hodnocených funkcí HKK, které pacienti získali po tomto zákroku;
- doplnit odkazy na konkrétní webové stránky, které jsou zaměřeny na problematiku rekonstrukční chirurgie ruky u tetraplegických pacientů, v současné době jsou v českém jazyce dostupné jen webové stránky na adrese: <<http://www.calabova.cz>>;
- doporučuji vytvořit stránky, které budou více zaměřeny na tuto problematiku, vzorem pro jejich tvorbu by mohly být webové stránky švédského Centra rekonstrukční

chirurgie ruky prof. Fridéna na adrese: <<http://www.tetrahand.com>>, (tyto stránky obsahují i videozáznamy pacientů po šlachovém transferu, na kterých názorně prezentují nově získané funkce a schopnosti HKK, které získali díky tomuto rekonstrukčnímu chirurgickému výkonu například vliv na mechaniku propulzního vzoru po obnově extenze loketního kloubu);

- základní informace a kontakty na specializované pracoviště v České republice, kterým je traumatické oddělení FN Olomouc vedené primářem doc. MUDr. Čížmářem, PhD.

3.2.3.3 VÝSLEDKY, INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

VÝSLEDEK: integrativní přehledové studie: pilotní verze informační příručky. Zhotovenou verzi pilotní informační příručky pro tetraplegického pacienta uvádím ve speciální příloze 7.4 – příloha č. 1. *Pilotní verze informační příručky pro tetraplegického pacienta traumatické zaměřená na problematiku rekonstrukční chirurgie horní končetiny metodou šlachových transferů.*

4. DISKUZE

Analýzou informovanosti spinálních tetraplegických pacientů traumatické etiologie v problematice šlachových transferů jsem zjistila jejich značnou neinformovanost. V rámci své týdenní odborné stáže na spinální rehabilitační jednotce Hamzovy odborné léčebny Luže - Košumberk, jsem měla možnost si tuto skutečnost ověřit.

Malý rozsah mnou zkoumaného vzorku (11 spinálních tetraplegických pacientů), mi sice nedovoluje stanovit jednoznačný závěr. Výsledky mnou sledovaného souboru však prokázaly špatnou informovanost pacientů. Z 11 pacientů pět pacientů nevědělo o této metodě rekonstrukční chirurgie vůbec a šest pacientů mělo pouze povrchní znalosti. U pacientů jsem zjistila, že mají neúplné, a někdy i negativní informace o úspěšnosti této chirurgické metody formou šlachových transferů. Navíc nikdo z pacientů neslyšel o možnosti obnovy extenze v loketním kloubu, a kterou by většina pacientů, dle mého zjištění, preferovala. Hlavním důvodem preference je možnost díky obnově extenze v loketním kloubu osobních přesunů, tzv. transferů, (podrobněji viz podsekcce: 3.2.2.3 interpretace výsledků).

Dle mého názoru je nutné pacienty více informovat, což pro mne bylo i impulzem zhotovit pilotní verzi informační příručky pro tyto pacienty. Navíc je důležité zmínit v rámci edukace pacienta i možnost obnovy extenze v loketním kloubu.

Zhotovenou verzi pilotní informační příručky pro tetraplegického pacienta uvádím ve **speciální příloze 7.4 – příloha č. 1. Pilotní verze informační příručky pro tetraplegického pacienta traumatické zaměření na problematiku rekonstrukční chirurgie horní končetiny metodou šlachových transferů.** Protože se jedná skutečně o pilotní verzi, bude nutné tuto příručku upravit. Ideálně na základě zpětné vazby ze strany pacientů.

DOPORUČENÍ k informační příručce pro tetraplegické pacienty:

Navržená informační příručka je určena zejména pro tetraplegické pacienty traumatické etiologie s úrovní míšní léze C4 – C7 dle standardizované mezinárodní neurologické klasifikace míšního poranění (tzv. ISCSCI-klasifikace mezinárodní společnosti pro míšní poranění) v subakutním až chronickém stádiu.

Ideální by bylo, kdyby byly tyto příručky dostupné na spinálních rehabilitačních jednotkách (Rehabilitační ústav Kladruby, spinální jednotka Hamzovy odborné léčebny Luže - Košumberk, Rehabilitační ústav Hrabyně). Z ambulantních rehabilitačních zařízení pak zejm. v Centru Paraple – Praha, Paracentrum Fénix – Brno. Dále pak např. na rehabilitačním

a ambulantním oddělení Spinální jednotky při Rehabilitační klinice FN Motol (či při dalších spinálních jednotkách: Brno, Ostrava, Liberec).

Vhodné by bylo tuto informační příručku pro pacienty uveřejnit i v elektronické formě např.: na webových stránkách Centra Paraple <<http://www.paraple.cz>> , oficiálních webových stránkách Svazu paraplegiků <<http://www.czepa.cz>>, webových stránkách zaměřených na chirurgickou rehabilitaci horní končetiny vytvořených Bc.Calabovou z FN Olomouc <<http://www.calabova.cz>>, s cílem doplnění informací o této rekonstrukční chirurgické metodě u tetraplegických pacientů.

Navrhovala bych příručku, ideálně v rozšířené verzi, zpřístupnit v elektronické formě např. i na webových stránkách České společnosti pro míšní léze České lékařské společnosti J.E. Purkyně (ČLS JEP) <<http://www.spinalcord.cz>> pro prohloubení informovanosti i ze strany odborné veřejnosti.

V budoucnu by bylo vhodné tuto příručku doplnit názornými fotografiemi pacientů doc. Čižmáře prezentující stav před a po operaci (ideálně i s ukázkou činností z oblasti ADL, kterých pacient před operací nebyl schopen). Elektronickou verzi příručky bych rozhodně doporučovala doplnit krátkými a výstižnými videonahrávkami, kde by pacienti názorně prezentovali pooperační zlepšení – zejm. činností z oblasti ADL.*

Nedostatečnou informovanost v této problematice, a celkově i nedostatek specializovaných pracovníků - členů rehabilitačního týmu v rámci interdisciplinární spolupráce (zejm. ergoterapeutů, fyzioterapeutů), mi potvrdil i doc. Čižmář.

Dalším nedostatkem je tedy i špatná interdisciplinární spolupráce a absence komplexního, na problematiku šlachových transferů specializovaného, rehabilitačního týmu.

Chtěla bych zdůraznit, že na celkovém efektu jakéhokoli konkrétního terapeutického přístupu, což u terapie pomocí metody šlachových transferů platí dvojnásob, závisí na celkové spolupráci multidisciplinárního týmu. Proto úzká spolupráce fyzioterapeuta a ergoterapeuta s dalšími členy toho týmu, včetně pacienta a jeho rodinných příslušníků je více než nezbytná.

Doc. Čižmář, spolu s Bc. Calabovou a Z. Faltýnkovou, jsou aktuálně v České republice jedinými, v problematice šlachových transferů u spinálních tetraplegických pacientů specializovanými, členy interdisciplinárního rehabilitačního týmu.

* Pozn.: vzorem by mohly být videozáznamy pacientů prof. Fridéna z Národního švýcarského centra chirurgie tetraplegické horní končetiny. Odkaz na tyto videozáznamy je uveden v informační příručce pro pacienta ve *speciální příloze 7.4 – příloha č. 1*).

Jedním z důvodů je i skutečnost, že Česká republika byla v posledních letech, co se problematiky šlachových transferů týče, v „informačním vakuu“. Ve Spojených státech a z evropských zemí pak zejména ve Švédsku, je tato terapie využívána s příznivým celkovým terapeutickým efektem již od 70. let minulého století.

Bohužel se toto „informační vakuum“ nevztahuje pouze na oblast funkční rekonstrukční chirurgie horních končetin u spinálních pacientů, ale na problematiku komplexní rehabilitační péče spinálních pacientů obecně. To ostatně i potvrzuje současné „paradoxi“ zastoupení jednotlivých pracovišť v rámci komplexní rehabilitační péče o spinální pacienty v České republice:

- 18 spondylochirurgických pracovišť - určené pro pacienty v akutní fázi míšního poranění
- 4 spinální jednotky pro pacienty v subakutní fázi míšního poranění
(Brno, Praha, Liberec, Ostrava)
- pouhé 3 spinální rehabilitační jednotky pro pacienty v chronické fázi onemocnění a vyžadující opakovanou péči (Rehabilitační ústav Kladruby, RÚ Hrabyně, spinální rehabilitační jednotka Hamzovy odborné léčebny Luže-Košumberk)

Také nutno podotknout, že první spinální jednotka vznikla teprve v roce 1992 v Brně. A to za podpory prof. Wendsche, za jehož podpory byl i v následujícím roce vypracován tzv. „Spinální program“, který měl podpořit vznik více takto specializovaných center.

Dosavadní terapie v České republice za účelem zlepšení funkčnosti horních končetin u tetraplegických pacientů, u kterých má funkčnost horních končetin absolutní význam, spočívala především v aplikaci dlah a ve speciálním polohování pomocí dalších protetických kompenzačních pomůcek za účelem prevence nežádoucích kontraktur. Ojedinelé i v chirurgické terapii s využitím tzv. artrodéz a pasivní tenodézy. Dále pak ve využití dalších kompenzačních pomůcek (ortetických a dalších) k zlepšení funkčnosti horních končetin a celkové soběstačnosti tetraplegického pacienta.

Zejména u spastických pacientů, kde svalový spasmus limituje pohyb, který by byl jinak možný, hraje významnou roli i farmakoterapie (mezi nejpoužívanější farmaka patří: centrální perorální myorelaxancia, Baclofen, Botulotoxin).

V ergoterapii, je hlavním cílem zejména maximalizace tzv. reziduálního funkčního potenciálu pacienta a jeho využití v ADL (Activity of Daily Living), resp. maximalizace soběstačnosti pacienta.*

*Pozn.: dostupnost, repertoár a kvalita těchto kompenzačních pomůcek a možnosti terapie zpravidla korelují s vyspělostí zdravotně sociálního systému dané země.

V neposlední řadě je důležitá i permanentní podpora psychologa a pravidelný monitoring psychického stavu pacienta, jehož stabilizace, včetně dobrého sociálního zázemí, je jedním z hlavních faktorů majících vliv na dosažení celkového maximálního benefitu terapie. Kromě toho představuje celková psychická stabilizace a vhodné sociální zázemí pacienta splnění jedné z hlavních podmínek vhodnosti indikace chirurgické rekonstrukční metody pomocí transferů šlach u tohoto pacienta.

Celá řada studií v minulosti hodnotila celkový přínos tohoto terapeutického chirurgického přístupu se zaměřením na zlepšení funkce horních končetin a případně i na kvalitu života pacienta, ale pouze z hlediska konkrétně provedeného transferu šlach (v rámci příslušné studie). Z tohoto důvodu jsou tato hodnocení značně subjektivní.

V současné době zatím neexistuje jednotný spolehlivý a objektivní test reflektující změnu v oblasti kvality života pacienta před a po transferu šlach. Proto by byla v budoucnu vhodná standardizace jednotného testu, který by umožnil i lepší predikci dosažení maximálního benefitu, jak motorického, tak i funkčního. To by tak následně mohlo i zvýšit celkový přínos této terapie, zejm. z hlediska indikace vhodného druhu šlachového transferu, včetně volby vhodného timingu jednotlivých operativních zákroků (resp. sledu - ve smyslu operativy) jednotlivých šlachových transferů. Tedy postup od svalů kořenového kloubu ke svalům v oblasti akra, či vice versa.

Při vyhledávání a analýze informací k problematice rekonstrukční chirurgie horních končetin u tetraplegických pacientů, jsem objevila studii Fattala M.D., který ve své studii zaměřené na hodnocení motorické kapacity u tetraplegických pacientů po šlachovém transferu, navrhl škálu *motorické kapacity* „*Motor Capacities Scale*“ [Fattal, 2004]. Tento test mne zaujal, a proto jsem ho přeložila a uvádím ho na konci této práce,* (*viz 7.4 speciální příloha č. 2*).

*Pozn.: protože zde hraje bezesporu významnou roli i psychologický profil pacienta, navrhl bych u těchto pacientů i psychologické předoperační vyšetření, a dále ve spolupráci ergoterapeuta, případně sociálního pracovníka, analýzu sociálního a rodinného zázemí pacienta, včetně možných úprav a edukace rodiny. Důvodem je skutečnost, že pacient je v prvních několika týdnech zcela imobilizován a dodržení pravidel imobilizace pacientem má zásadní význam na výsledný efekt operace.

5. ZÁVĚR

Přístup k pacientům po poškození míchy se v posledních letech příznivě změnil, v současné době výzkumy potvrzují, že i mícha má regenerační potenciál, a že disponuje určitým stupněm neuroplasticity (obdobně jako mozková tkáň). Prohloubením a následně aplikací těchto znalostí v praxi by v budoucnu mohlo umožnit dosažení ještě mnohem větších pokroků v rehabilitaci těchto pacientů.

V současné době se již v praxi využívá neurovývojových přístupů (tzv. neuro-developmental approaches). V České republice jsou z těchto přístupů nejvíce známé: metoda bazálních programů a podprogramů/ posturální terapie Jarmily Čákové, Bobath-koncept, Kabatova metoda propioceptivní neuromuskulární stimulace, senzomotorická stimulace a další.

V zahraničí jsou trendem tzv. Activity based therapy, které také využívají principů neuroplasticity – se zaměřením oslovit regenerační schopnosti míchy (**viz podsekcce: 2.1.3.2**).

Přínos chirurgické rekonstrukční metody horních končetin pomocí transferů šlach je u spinálního tetraplegického pacienta významný. V současné době představuje dle mého názoru nejefektivnější metodu rehabilitace horních končetin u tetraplegického pacienta umožňující alespoň částečnou obnovu funkce horních končetin. Za současné spolupráce komplexního multidisciplinárního týmu tak dochází k maximalizaci soběstačnosti pacienta. Metodou šlachových transferů na horních končetinách lze zejména dosáhnout zlepšení, či obnovy úchopových funkcí ruky. Dále schopnosti, nebo zlepšení schopnosti osobních přesunů - transferů. Tedy především zlepšením opěrných funkcí horních končetin, konkrétně obnovy extenze v loketním kloubu. Schopnost osobních přesunů vzhledem k tomu, že se jedná zejména o velmi mladé, a v minulosti i mnohdy velmi aktivní pacienty, představuje pro tyto pacienty velmi významný benefit.

Tuto skutečnost potvrdil i výsledek mého screeningového zhodnocení preference jednotlivých funkcí horních končetin spinálních tetraplegických pacientů v rámci analýzy informovanosti těchto pacientů o chirurgické rekonstrukci horních končetin metodou šlachových transferů (viz sekce 3.2.2 Průzkum informovanosti). Hodnotila jsem konkrétně preference funkce úchopové vs. funkce opory. Pacienti jednoznačně preferovali obnovu funkce opěrné – pro možnost osobních přesunů. Nikdo však z těchto pacientů nevěděl, že pomocí metody chirurgické rehabilitace horních končetin využívající šlachových transferů,

lze tuto opěrnou funkci horních končetin obnovit. Jedním z možných důvodů je skutečnost, že doc. Čížmář v minulosti tento typ šlachového transferu neprováděl. Proto si myslím, že by bylo vhodné v rámci prohlubování informovanosti pacientů v problematice šlachových transferů zdůraznit možnost obnovy opěrné funkce horních končetin.

Dochází k rozvoji i dalších moderních terapeutických přístupů. Jedním z nich jsou tzv. neuroprotézy - elektronické implantáty určené ke stimulaci paralyzovaných svalů. Indikovány jsou však především u paretických svalů, než zcela plegických. Další překážkou indikace je i značné omezení po finanční stránce.

U tetraplegických spinálních pacientů se v zahraničí s úspěchem využívá tzv. Freehand System/ FES – Functional Electrical Stimulation. Často se u tetraplegických pacientů tento systém „funkční elektrostimulace“ kombinuje právě s rekonstrukční chirurgií horních končetin metodou šlachových transferů. Zejména za účelem obnovy úchopové funkce ruky [Rupp, 2007].

Další zdánlivě perspektivní možností terapie se jeví i genetická terapie pomocí lidských kmenových buněk, konkrétně tzv. progenitorových gliových buněk, které (pokud jsou včas aplikovány, tj. max. do 8 týdnů od úrazu), by měly být, dle již verifikovaných preklinických studií, schopné z velké části obnovit ztracené motorické i senzitivní funkce. Tato terapie by mohla znamenat absolutní přelom v léčbě pacientů nejen s traumatickým míšním poraněním. To, zda-li bude opravdu tak přelomovou terapií, jak se zatím jeví, však ukáže až čas.

6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AMBLER, Z. *Základy neurologie*. 6.vyd. Praha: Galén, 2006. 351 s. ISBN 80-7262-433-4.

ASIA: *American Spinal Injury Association* [online]. 1996, 2008 [cit. 2011-06-08].

<http://www.asia-spinalinjury.org/publications/2006_Classif_worksheet.pdf>.

BEDBROOK, G. Update on spinal cord paralysis. A preventable injury, a surgical challenge? *Australian and New Zealand Journal of Surgery* [online]. 1991, vol. 61, no 7, p. 478-481. [cit. 2011-06-08].

<<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.14452197.1991.tb00272.x/abstract>>.

BROMLEY, I. *Tetraplegia and Paraplegia : A guide for physiotherapists*. 5th ed. London: Churchill Livingstone, 1998. 266 p. ISBN 0443058725.

BUNNELL, S. Reconstructive surgery of the hand. 1946, vol. 6., p. 106-112.

PMID: 20986924 [PubMed - indexed for MEDLINE].

<http://www.tetraplegia.info/images/history/2_Bunnell.jpg>.

ČÁPOVÁ, J. *Terapeutický koncept: "Bazální programy a podprogramy"*. 1.vyd. Ostrava: Repronis, 2008. 125 s. ISBN 978-80-7329-180-8.

ČIŽMÁŘ, I. - EHLER, E. - CALABOVÁ, N. Obnova pohybu horní končetiny u pacientů s vysokou míšní lézí. *Acta Chirurgiae Orthopaedicae et Traumatologiae Čechosl.*, 2010, č. 77, s. 494 – 500.

CIZMAR, I. - WENDSCHE, P. Reconstruction of functional handgrip in traumatic tetraplegia - case study. *Acta Chirurgiae Plasticae* [online]. 2003, vol. 45, no. 4, p. 119-23. [cit. 2011-06-08]. <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14989333>>.

ČIŽMÁŘ, I., WENDSCHE, P. Chirurgická rehabilitace horní končetiny u tetraplegických pacientů - principy a první zkušenosti

Rehabilitace a fyzikální lékařství, Česká lékařská společnost J.E. Purkyně, 2003, roč. 2., č. 10, s. 65-71. ISSN 1211-2658.

DITUNNO, J.F. Functional assesment measures in CNS trauma. *J. Neurotrauma* [online]. 1992, vol. 9, p. 301-305. [cit. 2011-06-08]. <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1588620>>.

International Spinal Cord Society [online]. 2001, 2011 [cit. 2011-06-08]. ISCoS . Dostupné z WWW: <<http://www.iscos.org.uk>>.

DOUBKOVÁ, A. - LINC, R. *Anatomie pro bakalářský studijní program FYZIOTERAPIE, I. díl*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2006. 249 s. ISBN: 80-246-1302-6.

DYLEVSKÝ, I. *Speciální kineziologie*. 1.vyd. Praha: Grada, 2009. 184 s. ISBN 978-80-247-1648-0.

FALTÝNKOVÁ, Z. *Doporučené postupy pro zachování funkce horní končetiny u tetraplegiků*. 1.vyd. Praha: Svaz paraplegiků – Centrum Paraple, 2006. 39 s.

FALTÝNKOVÁ, Z. *Cesta k nezávislosti po poškození míchy*. 1. vyd. Praha: Svaz paraplegiků – Centrum Paraple, 2004. 83 s.

FALTÝNKOVÁ, Z. *Paraplegie, tetraplegie*. 1. vyd. Praha: Svaz paraplegiků – Centrum Paraple, 1997. 56 s.

FATTAL, Ch. Motor capacities of upper limbs in tetraplegics: a new scale for the assessment of the results of functional surgery on upper limbs. *Spinal Cord* [online]. 2004, vol. 42, no. 2, p. 80-90. [cit. 2011-06-12]. PMID: 14765140 [PubMed - indexed for MEDLINE]

FREEHAFER, A.A. - PECKHAM, P.H. The brachioradialis: Anatomy, properties, and value for tendon transfer in the tetraplegic. *Journal of Hand Surgery* [online]. 1988, vol.13, p. 99–104. [cit. 2011-06-12].

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0363502388902109>>.

FREEHAFER, A.A. – MAST, W.A. Transfer of brachioradialis to improve wrist extension in high spinal-cord injury. *J. Bone Joint Surg.* [online]. 1967, vol. 49, p. 648-652. [cit. 2011-06-05].

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6026000>>.

FRIDÉN, J. - LAMBERG, A.S. Changes in skills required for using a manual wheelchair after reconstructive hand surgery in tetraplegia. *J. Rehabil Med.* [online]. 2011, vol. 43, no. 8, p. 714-9. [cit. 2011-08-05].

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21732005>>.

HANSON, R.W. - FRANKLIN, M.R. Sexual loss in relation to other functional losses for spinal cord injured males. *Arch Phys Med Rehabil.* [online]. 1976, vol. 1, no. 57, p. 291- 293. [cit. 2011-06-05]

<<http://ukpmc.ac.uk/abstract/MED/1275682/reload=0;jsessionid=6490D67491D7751FC21063312F8FF109>>.

HENTZ, V.R. Upper limb reconstruction in quadriplegia: Functional assessment and proposed treatment modifications. *J. Hand Surg.* [online]. 1983, vol. 8, p. 119-131. [cit. 2011-06-12].

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6833719>>.

ITZKOVICH, M. The Spinal Cord Independence Measure (SCIM) version III: reliability and validity in a multi-center international study. *Disabil.Rehabil.* [online]. 2007, vol. 29, no. 24 [cit. 2011-06-12].

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17852230>>.

KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. 713 s.
ISBN 978-80-7262-657-1.

Poranění míchy – rehabilitace [databáze online]. 2007 [cit. 2011-06-05]. Dostupné z WWW: <http://www.medibase.cz/index.php?sec=term_detail&tname=Poran%C4%9Bn%C3%AD+m%C3%ADchy+rehabilitace&termId=1376&h=m%C3%AD%C5%A1n%C3%AD+l%C3%A9ze#jump>.

Medical Research Council: Aids to Investigation of Peripheral Nerve Injuries. *Journal of the Neurological Sciences* [online]. 1983, vol. 62, no. 1-3, p. 261-279 [cit. 2011-06-06]. <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0022510X83902046>>.

Medical Research Council (MRC): Scale for muscle strength [online]. 2009 [cit. 2011-06-05]. Dostupné z WWW: <http://www.medicalcriteria.com/site/index.php?option=com_content&view=article&id=238%3Aneuromrc&catid=64%3Aneurology&Itemid=80&lang=en>.

MÖBERG, E. The present state of surgical rehabilitation of the upper limb in tetraplegia. *Paraplegia* [online]. 1987, vol. 25, p. 351-356. [cit. 2011-06-06]. <<http://www.nature.com/sc/journal/v25/n4/abs/sc198763a.html>>.

MÖBERG, E. Surgical treatment for absent single-hand grip and elbow extension in quadriplegia. *J. Bone Joint Surg.* [online]. 1975, vol 57, p. 196-206. [cit. 2011-06-06]. <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1112846>>.

MUMENTHALER, M., et al. *Neurologická diferenciální diagnostika*. Praha: Grada, 2008. 376 s. ISBN 978-80-247-2298-6.

NÁHLOVSKÝ, J. *Neurochirurgie*. 1. vyd. Praha: Galén, 2006. 581 s. ISBN 80-7262-319-2.

NETTER, F.H. *Anatomický atlas člověka*. 2. vyd. Praha: Grada, 2005. 628 s. ISBN 80-247-1153-2.

NEWMAYER, W.L., MD. The founding father. *Journal of Hand Surgery* [online]. 2003, vol. 28, no. 4 [cit. 2011-06-06]. Dostupné z <[http://www.jhandsurg.org/article/S0363-5023\(02\)05524-7/abstract](http://www.jhandsurg.org/article/S0363-5023(02)05524-7/abstract)>.

Nucleus Medical Media [online]. 2010 [cit. 2011-06-11].
<<http://catalog.nucleusinc.com/generateexhibit.php?ID=3431>>.

SADOWSKY, C.L. Activity-based restorative therapies: concepts and application in spinal cord injury-related neurorehabilitation. *Disabil.Rehab.* [online]. 2009, vol. 15, no 2, p. 112-6. [cit. 2011-06-11]. <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ddrr.61/abstract>>.

Functional surgery and rehabilitation of upper limb in tetraplegia [online]. 2010 [cit. 2011-06-11]. <www.tetraplegia.info>.

Reconstructive Hand Surgery in Tetraplegia [online]. 2008, 2011 [cit. 2011-06-08].
<<http://www.tetrahand.com/>>.

RUPP, R. – GERNER, H.J. Neuroprosthetics of the upper extremity – clinical application in spinal cord injury and challenges for the future, *Acta Neurochir. Suppl.* [online]. 2008, 2011 Vol. 97/1, no. 7, p. 419-426. [cit. 2011-06-08].
<<http://www.springerlink.com/content/nl51t37m8pr525u3/>>

Spinal Injury Network [online]. 2011 [cit. 2011-06-11]. <<http://www.spinal-injury.net/spinal-injury-network/images/cross-section-spinal-cord.jpg>>.

Spinal cord [online]. 2011 [cit. 2011-06-11]. <<http://universe-review.ca/I10-13-spinalcord.jpg>>.

STARR, C. Army Experiences with tendon transference. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 1922, vol. 4., no 1.

The Miami Project to cure Paralysis [online]. 2010 [cit. 2011-06-11].
<miamiproject.miami.edu>.

WELRAEDS, D. Functional reconstruction of the upper extremity in tetraplegia. Application of Moberg's and Allieu's procedures. *Acta Orthop. Belg.* [online]. 2003, vol. 69, no. 6., p. 537-545 [cit. 2011-06-11].

<http://scholar.google.com/scholar?as_q=Functional+reconstruction+of+the+upper+extremity&num=10&btnG=Search+Scholar&as_epq=&as_oq=&as_eq=&as_occt=any&as_sauthors=Welraeds&as_publication=&as_ylo=&as_yhi=&as_sdt=1.&as_sdtp=on&as_sdtf=&as_sdt=5&hl=en>.

WENDSCHE, P. *Poranění míchy: ucelená ošetrovatelsko-rehabilitační péče*. 2. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2009. 226 s. ISBN 978-80-7013-504-4.

ZANCOLLI, E. *Structural and Dynamic Bases of Hand Surgery*. 2nd ed.:Philadelphia: J.B. Lippincott, 1979. p. 375:229-262. ISBN 0397503954.

3DLabz: *3D Medical Illustration* [online]. 2011 [cit. 2011-06-11].

<<http://www.3dlabz.com/3d-medical-illustration.htm>>.

7. PŘÍLOHY

7.1 KAZUISTIKA PACIENTA

(spinální tetraplegický pacient traumatické etiologie, který absolvoval chirurgický rekonstrukční zákrok metodou šlachového transferu – elongace a rerotace m. biceps brachii na levé horní končetině)

Vyšetřovaná osoba: K.M. (muž)

ročník narození: 1991

Diagnóza: spastická tetraplegie (G824)

Jméno vyšetřujícího: Jana Vodičková

Datum a místo vyšetření: 19. 8. 2010, Centrum Paraple, Praha

Anamnéza:

RA: matka, otec zdraví

OA: běžná dětská onemocnění, do úrazu nebyl vážněji nemocen, úrazy a operace
(viz NO)

Abusus: nyní nekuřák (2 roky kouřil 10 cigaret denně), alkohol příležitostně

Sportovní a zájmové aktivity: 2-krát týdně dojíždí do fyzioterapeutické ambulance, žádným sportovním aktivitám se pravidelně nevěnuje, zájmy: osobní počítač

AA: negativní

FA: BACLOFEN-POLYPHARMA 10 MG dle aktuální potřeby (resp. při spasticitě, max. 3-krát denně 2tbl.), Hellicid 20mg tbl. (1-0-1-0), Neurontin 300mg tbl.0-1-1-0),
(SUPP.BISACODYLI (dle potřeby před defekací)

SA: svobodný, bydlí s rodiči v rodinném domě s bezbariérovými úpravami interiéru i v exteriéru (dveře: 80cm, má plošinu, odstranění prahů, madla na WC a v koupelně apod.) ve Slatiňanech (Chrudim), rodina disponuje osobním automobilem s úpravou pro vozíčkáře

PA: student učebního oboru elektrotechnik, je držitelem ZTP/P , byl převeden do plného invalidního důchodu

NO: 20-ti letý pacient byl přijat k opakovanému pobytu pro tetraplegické postižení spastického typu po zlomenině pátého krčního obratle - C5.K úrazu došlo v srpnu roku 2008 následkem skoku do mělké vody. V den úrazu převezen do nemocnice Pardubice, kde byla zajištěna dekomprese a provedena přední stabilizace obratlů C4-C8. Od září roku 2008 byl pacient hospitalizován ve FN Motol. Poúrazové komplikace: stav po perforaci žaludečního

vředu s následnou peritonitidou a sepsí, stav po sutuře žaludku a omentoplastice (říjen, 2008),
stav po paralytickém ileu (prosinec, 2008; řešeno konzervativně)
inkontinence moči a stolice - zavedena epicystostomie (2009)
v březnu 2010 proveden rekonstrukční chirurgický zákrok pomocí šlachového transferu:
bajonetová elongace a rerotace m. biceps brachii na LHK, důvodem semiflekční kontraktura
v loketním kloubu

Předchozí fyzioterapie:

Rehabilitační ústav Kladruby (únor – červen 2009)

Odborná léčebna pro děti a dospělé Luže - Košumberk (14-ti denní pobyt, srpen 2009)

traumatologické oddělení FN Olomouc: týdenní pooperační fyzioterapie specializovaná na
terapii LHK po operativním zákroku šlachovým transferem – elongace a rerotace m. biceps
brachii (viz přiložená fotodokumentace)

3- týdenní pobyt v Centru PARAPLE v dubnu 2010 (pozn.: pobyt následoval bezprostředně
po 14-ti denní domácí péči po propuštění z FN Olomouc)

Pravidelně (2-krát týdně) dojíždí do fyzioterapeutické ambulance.

Výpis ze zdravotní dokumentace pacienta:

Screeningové psychologické vyšetření (leden 2010) se závěrem k indikaci psychoterapeutické
péče a zvážení antidepressivní medikace.

Indikace k fyzioterapii: spastická tetraplegie (po zlomenině pátého krčního obratle - C5 ze srpna
2008)

Status praesens: pacient je orientován místem, časem i osobou, lucidní, aktivně spolupracující

Fyziologické funkce: TF: 68/min, výška: 171 cm, váha: 50 kg, BMI: 17,3

VYŠETŘENÍ FYZIOTERAPEUTEM:

I.) VYŠETŘENÍ ASPEKCI:

tělesná konstituce: spíše astenický konstituční typ, fyzicky středně zdatný

kůže: akra/periferie bez cyanotických změn, bez otoků, bez eflorescencí, bez varixů

hlava a krk: držení v mírné lateroflexi (add l.dx.) a anteflexi krční páteře

hrudník: symetrický, normostenický s převahou horního typu dýchání (dýchání symetrické)

HKK:

konfigurace: protrakčně-elevační postavení ramen

DKK:

postavení/konfigurace – mírná tendence do zevní rotace v kyčelních kloubech

II.) VYŠETŘENÍ PALPACÍ:

jizvy: na pravé straně krku (cca 10 cm) po předním přístupu po operaci krční páteře, transversální jizva (cca 4 cm) po tracheotomii, jizva v mezogastriu a epigastriu po laparotomii: palpačně klidné

jizva na LHK v oblasti proximální části předloktí, volární strany (cca 15 cm; po operaci metodou šlachového transferu – bajonetovou elongací a rerotací m. biceps brachii okolo radia) – jizva palpačně klidná

HKK:

-celková hypotrofie, tonus akrálně snížen (hypotonie) bilat., hypertonus v oblasti m. biceps brachii bilat.

-hypertonus m.trapezius pars cranialis et. m. levator scapulae bilat.

-aktivní hybnost – viz goniometrické vyšetření, vyšetření svalové síly

-pasivní hybnost – viz goniometrické vyšetření

DKK:

- celková hypotrofie a hypotonie bilat.

-aktivní hybnost - svalová síla: nulová, plegie

-pasivní hybnost: viz goniometrické vyšetření

VYŠETŘENÍ HYBNOSTI (aktivní, pasivní):

(Pozn.: A – aktivně, P – pasivně)

A) HKK				
		l.dx.	l.sin.	
I) ramenní kloub:				
EX-0-FX	A: 35°-0-170°	P: 45°-0-180°	A: 35°-0-170°	P: 45°-0-180°
ABD-0-ADD	A:170°-0-45°	P:180°-0-45°	A:170°-0-45°	P:180°-0-45°
horiz. ABD-0.horiz. ADD	A:40°-0-135°	P:45°-0-135°	A:40°-0-135	P:45°-0-135°
ZR-0-VR	A:80°-0-80°	P:90°-0-90°	A:80°-0-80°	P:90°-0-90°
II) loketní kloub:				
EX (0)-0-FX	A:0-0-130°	P:0-0-145°	A:0-0-130°	P:0-0-145°
III) zápěstí:				
EX-0-FX	A:30°-0-0°	P:60°-0-60°	A:30°-0-0°	P:60°-0-60°
rad. dukce-0-ulnár. dukce	A: 0-0-0	P:30°-0-60°	A:0-0-0	P:30°-0-60°
IV) prsty (2.-5. prst)				
EX-0-FX	A:0-0-0	P:45°-0-90°	A:0-0-0	P:45°-0-90°
V) předloktí: supinace-0-pronace	A:90°-0-80°	P:90°-0-90°	A:90°-10°-70°	P:90°-0°-90°

B) DKK				
		l.dx.	l.sin.	
I) kyčelní kloub:				
EX-0-FX	A: 0-0-0	P:15°-0-120°	A: 0-0-0	P:°15°-0-120°
ABD-0-ADD	A: 0-0-0	P:45°-0-25°	A:0-0-0	P:45°-0-25°
ZR-0-VR	A: 0-0-0-	P:45°-0-40°	A:0-0-0	P:45°-0-40°
II) kolenní kloub				
EX-0-FX	A:0-0-0	P:0-0-150°	A:0-0-0	P:0-0-150°
III) hlezenní kloub:				
dorzál. FX-0-plant. FX	A:0-0-0	P:20°-0-40°	A:0-0-0	P:20°-0-40°
everze-0-inverze pronace -0-supinace	A:0-0-0	P:15°-0-30°	A:0-0-0	P:15°- 0-30°

VYŠETŘENÍ SVALOVÉ SÍLY HKK:		
testovaný pohyb (agonistické svaly)	PHK:	LHK:
a) svaly ramenního kloubu a paže:		
EX (m. latissimus dorsi, m.deltoideus)	st. 4	st. 4
ADD (mm.pectorales)	st. 5	st. 4
fixátory lopatky (m. serratus anterior, dolní a střední vlákna m. trapezius)	st. 4	st. 4
ZR (m. infraspinatus, m. teres minor)	st. 4	st. 4
VR (m. subscapularis, m. teres major)	st. 4	st. 4
ABD – prvních 10° (m. supraspinatus)	st. 4	st. 4
ABD do 90° (m.deltoideus)	st. 4	st. 4
b) svaly loketního kloubu a svaly předloktí:		
FX (m. biceps brachii, m. brachialis, m. brachio- radialis)	st. 4	st. 4
EX (m. triceps brachii, m.anconeus)	st. 1	st. 1
Supinace (m. supinator, caput longum m. biceps brachii)	st. 4	st. 4
Pronace: (m. pronator teres et quadratus)	st. 3	st. 4
c) svaly zápěstí:		
FX (m. flexor carpi ulnaris et radialis, m. palmaris longus):	st. 1	st. 0
EX (m. extensor carpi radialis longus et brevis, m. extensor carpi ulnaris):	st. 3	st. 3
Radiální dukce (m. extensor carpi radialis longus et brevis, m. flexor carpi radialis):	st. 0	st. 0
Ulnární dukce (m. extensor carpi ulnaris, m. flexor carpi)	st. 0	st. 0

NEUROLOGICKÉ VYŠETŘENÍ:

VYŠETŘENÍ REFLEXŮ:		
I) HORNÍ KONČETINY:		
1. myotatické reflexy:	PHK:	LHK:
C5 (bicipitální reflex)	normoreflexie	normoreflexie
C7 (tricipitální reflex)	areflexie	areflexie
C8 (reflex flexorů šlach)	areflexie	areflexie
2. pyramidové jevy		
iritační (Justerův příznak)	negativní (nepřítomen)	negativní (nepřítomen)

II) DOLNÍ KONČETINY:		
1. myotatické reflexy:	PDK:	LDK:
L2-4 - patelární reflex	areflexie	areflexie
L5-S2- reflex Achillovy šlachy	areflexie	hyperreflexie
2. pyramidové jevy-iritační:		
extenzorové - Babinskiho jev	pozitivní (přítomen)	pozitivní (přítomen)
flexorové - Rossolimův jev	pozitivní (přítomen)	pozitivní (přítomen)

ČITÍ:

1. POVRCHOVÉ

HKK: povrchové (taktilní) a hluboké - anestezie od dermatomu C8 bilat. dle standardizovaného neurologického vyšetření míšního postižení dle mezinárodní společnosti ASIA (tzn. necítí dorzální plochu 4.-5. prstu – viz modifikované vyšetření dle spol. ASIA v příloze č. 1)

- na hrudníku hranice cití v úrovni proc. xiphoideus

DKK: anestezie, ložiskově – oblast plosek dysestezie (dotek vnímá jako pálení) bilat.

BŘIŠNÍ REFLEXY (kožní, exteroceptivní): nevýbavné/ areflexie

2. HLUBOKÉ-PROPRIOCEPCE

HKK: statestezie i kinestezie v normě

DKK: statestezie a kinestezie: nerozpozná polohu ani pohyb segmentu

Ashworth-skóre:

DKK - spasticita stupně 2 bilat., HKK – zvýšený tonus m. biceps brachii l.dx., LHK st.p. supinačně-flekční kontraktury předloktí (m.biceps brachii) – řešeno pomocí chirurgického

výkonu metodou šlachového transferem - bajonetová elongace a rerotace m. biceps brachii kolem radia (FN Olomouc, 19. 3. 2010)

Spasmus-skóre:

HKK 1

DKK 2 – ojedinělý spontánní spasmus

MOBILITA A KOMPENZAČNÍ POMŮCKY:

KOMPENZAČNÍ POMŮCKY:

-mechanický invalidní vozík Sopur Neon (Quicke, 6/2009), antidekubitní sedačka Jay Xtreme, lůžko polohovací elektrické, antidekubitní matrace, ortéza- zápěstní (kompenzační pomůcka na psaní, jídlo a čištění zubů)

MOBILITA: pacient je schopen pohybu na výše uvedeném mechanickém vozíku v bezbariérovém prostředí, po rovině

mobilita na lůžku: sám se otočí, posadí

SEBEOBSLUHA - ERGOTERAPEUTICKÉ VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ

(v rámci aktuálního pobytu v centru PARAPLE)

-vyšetření soběstačnosti: sebesycení: zvládá sám, ranní hygiena: zvládá sám, celková hygiena: zvládá s asistencí, oblékání: horní polovina těla - sám, dolní polovina těla nutnost asistence,

-přesuny: přesun z vozíku na lůžko zvládá sám, přesun na WC, sprchy a vany s dohledem,

-lokomoce: chůzi nezvládá, jízdu na mechanickém vozíku zvládá v interiéru v bezbariérovém prostředí,

-jemná motorika: zvládá podpis s pomůckou (zápěstní ortézou)

SCIM III: 39/100 (viz vyšetření v příloze č. 2)

ZÁVĚR VYŠETŘENÍ:

HKK:

neurologické vyšetření:

-iritační i pyramidové jevy: negativní

-myotatické reflexy C5 v normě bilat., C7 a C8 areflexie bilat.

-čítí: proprioceptivní (statestézie, kinestézie) v normě

povrchové, senzitivní úroveň C6 dle ASIA anestézie od segmentu C8 dle ASIA

(necítí dorzální stranu 4. a 5. prstu)

-skup. C5 B dle standardizovaného neurologického vyšetření dle společnosti ASIA
(viz příloha: standardizované neurologické vyšetření)

-spasticita: st. 1 dle Ashworthovy škály bilat.

hybnost:

-ramenní kloub: aktivní hybnost v oblasti ramenního kloubu mírně omezená pro sníženou svalovou sílu (st. 4), pasivní bez omezení

-loketní kloub: aktivní hybnost FX (st. 4) bilat., EX (st. 1) bilat., pasivní hybnost bez omezení

-předloktí: mírné omezení pronace 70° z 90° lsin. (st.p.op.elongace a rerotace m. biceps brachii pro supinační kontrakturu předloktí v březnu 2010)

-zápěstí: aktivní hybnost: EX st. 3 bilat., FX st.1 l.dx., st.0 lsin, dukce st. 0 bilat.

-prsty: aktivní hybnost: FX, EX st. 0 bilat.

pasivní hybnost prstů a zápěstí bez omezení

DKK:

neurologické vyšetření:

-oboustranně absence taktilního i hlubokého čítí s projevy dysestezie v oblasti plosek bilat.

-oboustranně intermitentní spasticita flekčního typu (st. 2 dle Ashworthovy škály)

-proprioceptivní reflexy: areflexie s výjimkou reflexu L5-S2 lsin.- hyperreflexie

-přítomny iritační (flexorové+extensorové)

hybnost:

-rozsah pasivních pohybů: bez omezení (pokud nejsou projevy spasticity)

-aktivní hybnost - svalová síla nulová (plegie)

Cíl fyzioterapeutické jednotky:

-uvolnění pomocí měkkých technik, centrace a mobilizace ramenního kloubu, uvolnění pomocí PIR (postizometrické relaxace) hypertonických svalů v oblasti šíje (za současné instruktáže autoterapie)

-zvýšit svalovou sílu v oslabeném svalstvu ramenního kloubu bilat., posílení

a preventivní protahování (ideálně za využití asistované PIR) mm.bicipitis brachii

-mobilizace drobných kloubů ruky

-návlek stability trupového svalstva, reedukace stereotypu sedu a propulze na mechanickém vozíku (ve spolupráci s ergoterapeutem)

Návrh terapie, krátkodobý plán:

-RFT (respirační fyzioterapie) statická i dynamická, metoda prohloubeného dýchání, reedukace stereotypu dýchání (v rámci RFT vhodné využít prvků z Vojtova konceptu reflexní lokomoce – působení na hrudní zónu z RO1 – reflexního otáčení)

-klasická i reflexní masáž, protahování s využitím metody PIR na svaly v oblasti šíje

-DKK: mobilizace drobných kloubů plosky, protažení Achillovy šlachy

(za předpřípravy pomocí měkkých technik), mobilizace a aproximace hlezenního kloubu, placing a pasivní pohyby DKK se zaměřením na centraci kyčelního a kolenního kloubu, procvičení hlezenního kloubu (plantární a dorzální FX, everze, inverze)

-preventivní protahování posturálních svalů s tendencí ke zkrácení: m. triceps surae, ischiokrurální svaly (semisvaly a m. biceps.femoris), adduktory kyčelního kloubu, flexory kyčelního kloubu - m. iliopsoas

-HKK: mobilizace drobných kloubů ruky, placing HKK s centrací ramenního kloubu dle posturální terapie dle Čápové, (lze užít i mobilizace pletence ramenního dle Bobatha), aktivní cvičení HKK s dopomocí v 1. a 2. diagonále proprioceptivní neuromuskulární facilitace - PNF (dle Kabata)

-protahování s využitím asistované metody PIR: m. trapezius horní vlákna, m.levator scapulae, m. biceps brachii caput longum et breve bilat., m. pectoralis major et minor bilat. (včetně nácviku autoterapie)

-mobilizace/trakce bederní páteře – trakce bederní páteře v kyfóze, vleže na zádech (s vytřásáním) dle Lewita

-nácvik stability a posilování trupu s využitím fyzioterapeutických přístupů na neurofyziologickém podkladě Bobath- koncept (placing trupu, polohování do antispastických vzorců, rovnovážné reakce), ze senzomotorické stimulace – např. vhodné využít cvičení na válcích, dále pak cvičení s použitím cvičebních pomůcek: čocky, Theraband, míče (gymball, overball), balanční podložky apod.

- dále doplnit, v rámci komplexního rehabilitačního pobytu v Centru Paraple, cvičením na přístrojích: Motomed, vertikalizace na stavěcím stole

-LTV v bazénu a ranní LTV („ranní rozvíčka“) s využitím Therabandu

Autoterapie:

Pacient byl zainstruován jak protahovat zkrácené svaly v oblasti šíje (autoterapie pomocí AGR) a m. biceps brachii a jak zlepšit stereotyp dýchání i stability sedu. Pacient porozuměl instrukcím a ve svém volném čase se je snaží praktikovat.

Doporučení fyzikální terapie:

- Pneuvy, možnost lymfodrenáže na DKK (prevence otoků)
- vřivka na DKK
- elektrogymnastika na mm.tricipitis br.
- reflexní i klasická masáž- horní sestava

CELKOVÉ HODNOCENÍ PRŮBĚHU TERAPIE, ZÁVĚR TERAPIE:**Povedení, průběh terapie:**

Fyzioterapie byla prováděna denně v časovém horizontu 1 týdnu v rámci 3-týdenního komplexního rehabilitačního pobytu v Centru PARAPLE. Zaměření terapie bylo zejména na aktivní izometrické a izotonické cvičení HKK s cílem posílení sval.skupin v oblasti kloubu ramenního, posílení FX v loketním kloubu spojená s protahováním pomocí asistované PIR na m.biceps brachii u LHK PIR prováděna za pronačního postavení předloktí (viz rehabilitační protokol v příloze), procvičování pronace a supinace předloktí. Mobilizace a centrace periferních i kořenových kloubů DKK i HKK. RFT – respirační fyzioterapie se zaměřením na reedukaci stereotypu dýchání (dolní hrudní). Dále nácvik správného stereotypu sedu a propulzního vzoru na mechanickém invalidním vozíku a nácvik funkčních úchopů (za spolupráce ergoterapeuta).

Pacient velmi dobře spolupracoval v průběhu terapie, velmi pozitivní přístup a motivace.

Závěrečné hodnocení terapie:

Po týdenní terapii se částečně podařilo zkompenzovat vadné - anteflekční držení hlavy, zlepšilo se i postavení ramen – lepší centrované postavení v ramenním kloubu se stabilizací lopatek, zlepšila se stabilita sedu – díky posílení hlubokého stabilizačního systému páteře a změny nastavení mechanického invalidního vozíku (za spolupráce s vedoucí fyzioterapeutkou Zdeňkou Faltýnkovou, která se na tzv. „funkční sed“ na mechanickém vozíku specializuje). S nácvikem dechového stereotypu nutné intenzivně pokračovat.

Dlouhodobý plán:

Pokračovat ve cvičení se zaměřením na stabilizaci trupu, pokračovat v reedukaci pohybového stereotypu sedu a propulze (ideálně za spolupráce a pravidelného monitoringu fyzioterapeuta i ergoterapeuta). Věnovat se nadále nácviku správného stereotypu dýchání.

Za dohledu ergoterapeuta nácvik funkčních úchopů s reedukací nových pohybových strategií zejm. se zohledněním pooperačního stavu po šlachovém transferu na LHK.

Vhodná i indikace psychoterapie např.: autogenní trénink (vhodné i zapojení tzv. eidetických představ).

Fyzioterapie (v rámci ambulantní péče, kterou pacient pravidelně 2-krát týdně absoluuje) by bylo vhodné v terapii využívat prvky z neurovývojových přístupů (zejm.: posturální motorika - bazální programy a podprogramy dle Čákové, Bobath-koncept a senzomotorika). Dále pak techniky asistované PIR na oblast šíje a na HKK (zejm.: m. biceps brachii bilat.)

CAVE: vzhledem k tomu, že by mohl být pacient indikován k dalšímu šlachovému transferu za účelem obnovy extenze zápěstí (pozn.: šlachový transfer m.brachioradialis na extenzory zápěstí), a vážně o tomto chirurgickém zákroku uvažuje. Doporučuji (ideálně za průběžného monitoringu a konzultací s doc. Čížmářem z traumatologického oddělení FN Olomouc) účelně posilovat m. brachioradialis, který by mohl být v tomto případě „šlachovým donorem“.

Uvažovat lze i o obnově extenze v loketním kloubu transferem posteriorní části m.deltoideus na m. triceps brachii, proto se zaměřit i na posílení svalstva pletence ramenního s důrazem na pars scapularis m.deltoideus (posilovat zejm. EX v ramenním kloubu)

(Kódy: 21002, 21215, 21221, 21225, 21717)

ZKRATKY:

ABD - abdukce

ADD - addukce

bilat. - bilaterálně

DKK - dolní končetiny

EX - extenze

FX - flexe

HKK - horní končetiny

l.dx. - pravá/é (strana/y)

l.sin. - levá/é (strana/y)

LHK - levá horní končetina

LTV - léčebná tělesná výchova

PHK - pravá horní končetina

PIR - metoda postizometrické relaxace

PNF - Kabatova metoda -proprioceptivní neuromuskulární facilitace

RFT - respirační fyzioterapie

st.p.op. (status post operationem) - stav po operaci

VR - vnitřní rotace

ZR - zevní rotace

7.1.1 Přílohy ke kasuistice pacienta:

příloha č. 1 Standardizované neurologické vyšetření - ISCSCI, dle ASIA (mezinárodní společnosti pro míšní poranění), (Pozn.: modifikované se zaměřením na vyšetření HKK.)

Modifikace standardizovaného neurologického vyšetření míšního poranění dle se zaměřením na vyšetření horních končetin u tetraplegického pacienta

ASIA
AMERICAN SPINAL INJURY ASSOCIATION

• klíčové senzitivní (citlivostní) body

• klíčové motorní (citlivostní) body

Poznámka:
Doporučení pro vyšetření svalové síly dalších svalů:
m. deltoideus
m. brachioradialis

MOTORIKA
klíčové svaly

	P	L
C5	4	4
C6	3	3
C7	1	1
C8	1	1
T1	0	0

Celkový součet $9 + 9 = 18$
(MAXIMUM) (25) (50)

SENZITIVITA
klíčové senzitivní (citlivostní) body

	P	L
C5	4	4
C6	3	3
C7	1	1
C8	1	1
T1	0	0

Celkový součet $9 + 9 = 18$
(MAXIMUM) (25) (50)

Jemný dotyk Pích (jehla)

	P	L	P	L
C2 (protruberantia occipitalis)	2	2	2	2
C3 (fossa supraclavicularis, v medioclavikulární linii)	2	2	2	2
C4 (horní okraj acromioclavikulárního kloubu)	2	2	2	2
C5 (laterální/radiální okraj fossa antecubitalis)	2	2	2	2
C6 (dorzální plocha proximální phalangy palce)	2	2	2	2
C7 (dorzální plocha proximální phalangy prostředku)	2	2	2	2
C8 (dorzální plocha proximální phalangy malíku)	1	1	1	1
T1 (mediální/ulnární okraj fossa antecubitalis)	1	1	1	1

Celkový součet $\{14 + 14\} = 28$
(MAXIMUM) (18) (18)

Skóre pichů (max: 36)
Skóre pro jemný dotyk (max: 36)

NEUROLOGICKÁ ÚROVEŇ

	P	L
SENZORIKA	C6	C5
MOTORIKA	C5	C5

K.M. 19.8.2010

příloha č. 2 STANDARDIZOVANÉ VYŠETŘENÍ NEZÁVISLOSTI – SCIM

SCIM – Spinal Cord Independence Measure (3. verze)

Jméno pacienta: K.M. r.č.: datum vyš.: 19.8. / 2010.
(Zadejte skóre pro jednotlivé funkce do odpovídajícího čtverce)

Sebeobsluha

1. **Stravování** (krájení, otvírání nádob/obalů, nalévání, podání jídla do úst, držení pohárku s tekutinou) 2
 0. Potřebuje parenterální, gastrostomickou, nebo plně asistovanou perorální výživu
 1. Potřebuje částečnou asistenci při jídle a/nebo pití, nebo pro nasazení kompenzačních pomůcek
 2. Jí samostatně; potřebuje kompenzační pomůcky nebo asistenci pouze na krájení potravy a/nebo nalévání a/nebo otvírání nádob
 3. Jí a pije samostatně; nepotřebuje asistenci ani kompenzační pomůcky
2. **Koupeľ** (používání mýdla, mytí, sušení těla a hlavy, manipulace s vodovodním kohoutkem). **A – horní pol. těla; B – dolní pol. těla**
 - A.
 0. Potřebuje plnou asistenci
 1. Potřebuje částečnou asistenci
 2. Myje se samostatně s kompenzačními pomůckami nebo v přizpůsobeném prostředí (např. madla, židle) 2
 3. Myje se samostatně, nepotřebuje kompenzační pomůcky nebo přizpůsobené prostředí
 - B.
 0. Potřebuje plnou asistenci
 1. Potřebuje částečnou asistenci
 2. Myje se samostatně s kompenzačními pomůckami nebo v přizpůsobeném prostředí (kppp) 2
 3. Myje se samostatně, nepotřebuje kompenzační pomůcky nebo přizpůsobené prostředí (kppp)
3. **Oblékání** (oděv, boty, ortézy: oblékání, nošení, svlékání). **A – horní polovina těla; B – dolní polovina těla**
 - A.
 0. Potřebuje plnou asistenci
 1. Potřebuje částečnou asistenci s oděvem bez knoflíků, zipů nebo tkaniček (obkzt) 1
 2. Samostatný s obkzt; potřebuje kompenzační pomůcky a/nebo přizpůsobené prostředí (kppp)
 3. Samostatný s obkzt bez kppp; potřebuje asistenci nebo kppp pouze pro knoflíky, zipy nebo tkaničky
 4. Obléká (jakýkoliv oděv) samostatně; nepotřebuje kompenzační pomůcky nebo přizpůsobené prostředí
 - B.
 0. Potřebuje plnou asistenci
 1. Potřebuje částečnou asistenci s oděvem bez knoflíků, zipů nebo tkaniček (obkzt) 2
 2. Samostatný s obkzt; potřebuje kompenzační pomůcky a/nebo přizpůsobené prostředí (kppp)
 3. Samostatný s obkzt bez kppp; potřebuje asistenci nebo kppp pouze pro knoflíky, zipy nebo tkaničky
 4. Obléká (jakýkoliv oděv) samostatně; nepotřebuje kompenzační pomůcky nebo přizpůsobené prostředí
4. **Úprava zevnějšku** (mytí rukou a obličeje, čištění zubů, česání vlasů, holení, make-up)
 0. Potřebuje plnou asistenci
 1. Potřebuje částečnou asistenci 1
 2. Proveď všechny činnosti samostatně s kompenzačními pomůckami
 3. Proveď všechny činnosti samostatně bez kompenzačních pomůcek

DÍLČÍ SKÓRE (0-20)

10

Dýchání a ovládání svěračů

5. **Dýchání**
 0. Potřebuje tracheostomickou kanylu (TS) a úplnou nebo částečnou ventilační podporu 10
 2. Dýchá samostatně s TS; potřebuje kyslík a velkou asistenci při kašli nebo péči o TS
 4. Dýchá samostatně s TS; potřebuje malou asistenci při kašli nebo péči o TS
 6. Dýchá samostatně bez TS; potřebuje kyslík a velkou asistenci při kašli, neinvazivní podpurnou ventilaci (PEEP, BiPAP)
 8. Dýchá samostatně bez TS; potřebuje malou asistenci nebo stimulaci při kašli
 10. Dýchá samostatně bez asistence nebo pomůcek
6. **Ovládání svěračů – močový měchýř** *pozn. zavedena epicystostomie*
 0. Permanentní katetr 0
 3. Reziiduální objem moči (ROM) > 100ml; bez samostatné či asistované intermitentní katetrizace
 6. ROM < 100ml nebo samostatná intermitentní katetrizace; potřebuje asistenci při použití pomůcek pro inkontinenci
 9. Samostatná intermitentní katetrizace; používá pomůcky pro inkontinenci; nepotřebuje asistenci
 11. Samostatná intermitentní katetrizace; kontinentní mezi katetrizací; nepoužívá pomůcky pro inkontinenci
 13. Močí spontánně; ROM < 100ml; potřebuje pouze pomůcky pro inkontinenci; nepotřebuje asistenci při močení
 15. Močí spontánně; ROM < 100ml; kontinentní; nepoužívá pomůcky pro inkontinenci
7. **Ovládání svěračů – střevo**
 0. Nepravidelné načasování nebo velmi nízká frekvence vyprazdňování (méně než jednou za tři dny) 5
 5. Pravidelné načasování, ale potřebuje asistenci (např. při zavedení čípků); zřídka únik stolice (méně než 2x za měsíc)
 8. Pravidelné vyprazdňování; bez asistence; zřídka únik stolice (méně než 2x za měsíc)
 10. Pravidelné vyprazdňování; bez asistence; žádné úniky stolice
8. **Použití toalety** (perineální hygiena, upravení oděvu před/po, použití vložek nebo plen)
 0. Potřebuje plnou asistenci
 1. Potřebuje částečnou asistenci; sám se neočistí
 2. Potřebuje částečnou asistenci; očistí se samostatně
 4. Používá toaletu samostatně na všechny účely ale potřebuje kompenzační pomůcky nebo přizpůsobené prostředí (např. madla) 4
 5. Používá toaletu samostatně; nepotřebuje kompenzační pomůcky nebo přizpůsobené prostředí

DÍLČÍ SKÓRE (0-40)

19

Mobilita (místnost a toaleta)

9. Mobilita na lůžku a prevence dekubitů

0. Potřebuje asistenci ve všech aktivitách: otáčení horní poloviny těla na lůžku, otáčení dolní poloviny těla na lůžku, posazování na lůžku, nadzvednutí ve vozíku, s nebo bez kompenzačních pomůcek, ale ne s elektrickými pomůckami
2. Proveď jednu z aktivit bez asistence
4. Proveď dvě nebo tři aktivity bez asistence
6. Proveď veškerou mobilitu na lůžku a prevenci dekubitů samostatně

2

☐

10. Přesuny: lůžko – vozík (zabrzdnění vozíku, zvednutí stupačky, manipulace s postranicemi, přesun, zvedání DKK)

0. Potřebuje plnou asistenci
1. Potřebuje částečnou asistenci a/nebo dohled, a/nebo kompenzační pomůcky (např. skluznou desku)
2. Samostatný (nebo nepotřebuje vozík)

1

☐

11. Přesuny: vozík – toaleta (jestliže používá toaletní vozík: přesun do a zpět; jestliže používá normální vozík: zabrzdnění vozíku, zvednutí stupačky, manipulace s postranicemi, přesun, zvedání DKK)

0. Potřebuje plnou asistenci
1. Potřebuje částečnou asistenci a/nebo dohled, a/nebo kompenzační pomůcky (např. madla)
2. Samostatný (nebo nepotřebuje vozík)

1

☐

Mobilita (v interiéru a exteriéru)

12. Mobilita v interiéru

0. Potřebuje plnou asistenci
1. Potřebuje elektrický vozík nebo částečnou asistenci k obsluze mechanického vozíku
2. Pohybuje se samostatně na mechanickém vozíku
3. Potřebuje dohled při chůzi (s nebo bez pomůcek)
4. Chodí v chodítku nebo s berlemi (nediferencovaná – švihová chůze)
5. Chodí s berlemi nebo dvěma holemi (diferencovaná – střídavá chůze)
6. Chodí s jednou holí
7. Potřebuje pouze končetinové ortézy
8. Chodí bez pomůcek

2

☐

13. Mobilita na střední vzdálenosti (10-100 metrů)

0. Potřebuje plnou asistenci
1. Potřebuje elektrický vozík nebo částečnou asistenci k obsluze mechanického vozíku
2. Pohybuje se samostatně na mechanickém vozíku
3. Potřebuje dohled při chůzi (s nebo bez pomůcek)
4. Chodí v chodítku nebo s berlemi (nediferencovaná – švihová chůze)
5. Chodí s berlemi nebo dvěma holemi (diferencovaná – střídavá chůze)
6. Chodí s jednou holí
7. Potřebuje pouze končetinové ortézy
8. Chodí bez pomůcek

2

☐

14. Mobilita v exteriéru (více než 100 metrů)

0. Potřebuje plnou asistenci
1. Potřebuje elektrický vozík nebo částečnou asistenci k obsluze mechanického vozíku
2. Pohybuje se samostatně na mechanickém vozíku
3. Potřebuje dohled při chůzi (s nebo bez pomůcek)
4. Chodí v chodítku nebo s berlemi (nediferencovaná – švihová chůze)
5. Chodí s berlemi nebo dvěma holemi (diferencovaná – střídavá chůze)
6. Chodí s jednou holí
7. Potřebuje pouze končetinové ortézy
8. Chodí bez pomůcek

1

☐

15. Schody

0. Neschopen překonávat schody nahoru ani dolů
1. Vyjde a sejde nejméně 3 schody za pomoci nebo dohledu jiné osoby
2. Vyjde a sejde nejméně 3 schody s pomocí zábradlí a/nebo berle nebo hole
3. Vyjde a sejde nejméně 3 schody bez pomoci nebo dohledu

0

☐

16. Přesuny: vozík – auto (nastavení vozíku k autu, zabrzdnění vozíku, odstranění postranic a stupaček, přisednutí do a z auta, uložení vozíku do auta a jeho vyložení)

0. Potřebuje plnou asistenci
1. Potřebuje částečnou asistenci a/nebo dohled a/nebo kompenzační pomůcky
2. Přesune se samostatně; nepotřebuje kompenzační pomůcky (nebo nepotřebuje vozík)

1

☐

17. Přesuny: země – vozík

0. Potřebuje asistenci
1. Přesune se samostatně s nebo bez kompenzačních pomůcek (nebo nepotřebuje vozík)

0

☐

DÍLČÍ SKÓRE (0-40)

10

☐

CELKOVÉ SCIM SKÓRE (0-100)

39

☐

příloha č. 3: REHABILITAČNÍ PROTOKOL

Popis k příloze: ukázka rehabilitačního protokolu zhotoveného individuálně pro každého pacienta pro konkrétní typ operativního zákroku metodou šlachového transferu.

Tento „individuální manuál“ je zhotoven pro každého pacienta po zákroku na traumatologickém oddělení FN Olomouc v oblasti šlachových transferů specializovnou fyzioterapeutkou Bc. Calabovou, která spolupracuje s doc. Čížmářem. Protože každý pacient vyžaduje individuální přístup, je pro něj v průběhu týdenního intenzivního rehabilitačního pooperačního pobytu na traumatologickém oddělení FN Olomouc nafocen a zhotoven takovýto názorný instruktážní manuál.

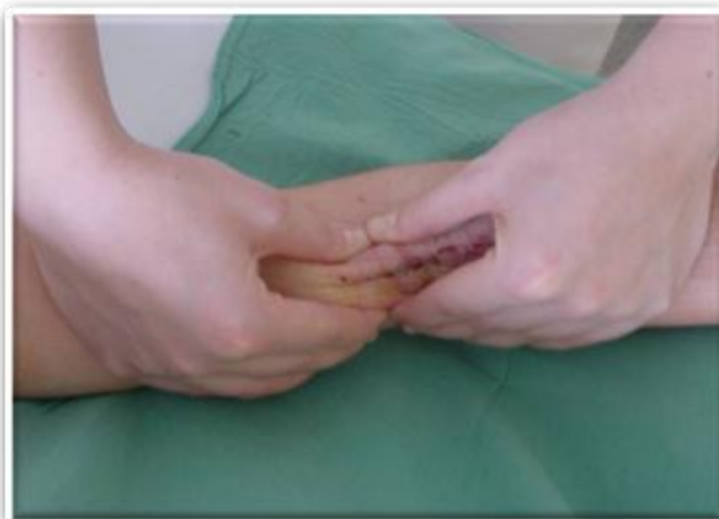
REHABILITAČNÍ PROTOKOL

Jméno : K.M.

(Pozn.: v originálním rehabilitačním protokolu je uvedeno celé jméno pacienta)

Datum operace : 13.3.2010

Typ OP zákroku : elongace a rerotace m. biceps brachii



Ošetření jizvy a měkkých tkání, zavzít kůži, podkoží, „sval“. Zaměřit se na mediální stranu loketního kloubu.



Ošetření jizvy a měkkých tkání pomocí „S“ hmatu. Princip jako u předešlého obrázku. Relaxační a masážní techniky na m.biceps brachii.



Ošetření jizvy a měkkých tkání pomocí „U“ hmatu. Zbytek jako v předešlých příkladech. Tlak nesmí vyvolávat bolest.



Terapie natažení (extenze)
v loketním kloubu pasivním
pohybem. Fixace proximálního
(horního) segmentu. Distální
segment fixovat nad zápěstím,
„netahat“ za prsty.



Princip terapie jako
u předcházejícího obrázku, jen
fixace proximálního segmentu je
ze spodní strany loketního kloubu.
Předloktí musí být v pronačním
postavení (dlaň směřuje dolů).



Terapie aktivního asistovaného
pohybu do pokrčení (flexe)
v loketním kloubu pomocí
m.biceps brachii s pronačním
postavením předloktí (hřbet ruky
k obličeji). Fixace zůstávají jako
v předešlém.



Využití bandáže Peha-haft jako
prevence a terapie otoku oblasti
loketního kloubu.
Při vyvazování nedotahovat.



Dlahování během dne pomocí
kloubové ortézy. Nastavení
rozsahu loketního kloubu - 15st
nebo dotáhnout do plného pohybu
(nulové postavení).

7.2 TABULKY

tab.č. 1 MRC – mezinárodní klasifikace svalové síly [Medical Research Council, 1983].

Stupeň	Svalová funkce
0	Paralýza úplná
1	Hmatná nebo viditelná kontrakce
2	Aktivní pohyb, plný rozsah pohybu s gravitací
3	Plný rozsah pohybu proti gravitaci
4	Plný rozsah pohybu proti limitovanému odporu
5	Normální funkce - plný rozsah pohybu proti odporu
NT	Nevyšetřováno

tab.č. 2 Přehled předpokládané funkční kapacity u tetraplegického pacienta s nejčastějším míšním poraněním v úrovni pátého a šestého krčního segmentu míšního (C5, C6), upraveno z originálu: [Faltýnková, 2004].

Předpokládaná funkční kapacita tetraplegického pacienta s úrovní míšní léze C5, C6 (dle ASIA):

výška léze	inervace	částečně/úplně zachované svaly	možné pohyby	funkční schopnosti/omezení	manipulace s vozíkem	přesuny	technické pomůcky
C5	n. dorsalis scapulae n. suprascapularis n. axillaris n. musculocutaneus n. radialis n. thoracicus longus nn. pectorales	m. diaphragma (bránice) mm. rhomboidei m. supraspinatus m. deltoideus m. infraspinatus m. subscapularis m. teres major et minor m. biceps brachii m. brachialis m. brachioradialis m. supinator m. serrator anterior m. pectoralis major	lopatka: ABD a ADD s rotacemi částečně ramenní kloub: slabě EX FX, ABD v omezeném rozsahu (do 90°), horizontální ABD a ADD loketní kloub: FX předloktí: supinace	s pomůckou/v závěsu, je schopen: základní osobní hygieny umýt si obličej, vyčistit si zuby, aplikace plet. krému/make-upu,.../; schopen částečné mobility na lůžku, nejíst se, napít se, psaní s pomůckou, na PC schopen psát samostatně s asistencí schopen obléci horní polovinu těla	ovládání elektrického vozíku rukou, schopen pokrčovat mechanický vozík na rovině, manipulace s brzdami		mechanický vozík s úpravou pro tetraplegiky, elektrický vozík ovládaný rukou, polohovací lůžko, zvedák, sedáčka do vany, skluzná deska, kompenzační pomůcky podmiňující funkci ruky (ortézy, dlaňová páska), PC
C6	n. axillaris n. musculocutaneus n. radialis n. thoracicus longus nn. pectorales n. subscapularis n. medianus n. thoracodorsalis	m. deltoideus m. teres minor m. biceps brachii m. brachioradialis m. supinator m. serrator anterior m. pectoralis major m. teres major m. coracobrachialis m. pronator teres m. extensor carpi radialis longus et brevis m. latissimus dorsi m. triceps brachii m. extensor digitorum m. flexor carpi radialis	lopatka: ABD, ADD a rotace ramenní kloub: FX, EX, ABD, ADD, VR a ZR v plném rozsahu loketní kloub: FX předloktí: supinace, pronace zápěstí: EX směrem radiálním	samostatnost v základní osobní hygieně, mobilita na lůžku, schopen oblékání horní poloviny těla schopnost provádět mnohé aktivity s pomůckou pro uchop/ náhradním uchopen schopnost přípravy jednoduchého pokrmu, event. řízení osobního automobilu	schopen ostranit područky a stupačky, pohánět vozík do mírného svahu, otáčet vozík, překonat 2cm práh, zvednout lehčí předmět ze země	vozík-postel, vozík-WC vozík-auto (se skluznou deskou)	mechanický vozík s úpravou pro tetraplegiky, elektrický vozík kompenzační pomůcky podmiňující funkci ruky, polohovací lůžko, skluzná deska pro samostatný přesun, zvedák, sedáčka do vany, event. přizpůsobené ruční ovládání řízení automobilu

Asia
AMERICAN INDIAN ASSOCIATION

MOTORIKA
klíčové svaly

	P	L	
C5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Flexory lokte (m. biceps br., m. brachialis)
C6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Extenzory zápěstí (m. ECR.L, m. ECR.B)
C7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Extenzory lokte (m. triceps br.)
C8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Flexory prstů (dávající článek 3. prstu)
T1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Abduktory prstů (malíček - m. abductor dig.

Celkový součet $\square + \square = \square$
(MAXIMUM) (25) (25) (50)

0 = totální paralýza
1 = hmatná nebo viditelná kontrakce
2 = aktivní pohyb, bez vnějšího udržení
3 = aktivní pohyb, s volným udržením
4 = aktivní pohyb, proti částicovému odporu
5 = aktivní pohyb, proti plnému odporu
N = nezkoumatelné

SENZITIVITA
klíčové senzitivní
(citlivostní) body

černý dotyk Pích (jehla)

C2 (protuberantia occipitalis) [

0 = nepřítomna
1 = narušena
2 = normální
N = netestováte

Celkový součet $\{ \square + \square \}$ $(MAXIMUM) (18) (18)$

$\square + \square = \square$ $(18) (18)$

$\square + \square = \square$ $(18) (18)$

Skóre píchnú (max. 16)

Skóre pro jemný dotyk (max. 16)

[illegible]**bratstvo a prijitomí pacientka:**

Coatum vylučování:

tab č. 4 Přehled míšních syndromů, upr. [Mummenthaler, 2008].

PŘEHLED MÍŠNÍCH SYNDROMŮ ve vztahu k jejich lokalizaci: legenda: no (normální), + (postižený), = (homolaterální), * (kontralaterální)											
lokalizace léze	tonus	motorika	dotyk	čítí hluboké čítí	tepelné	svěrače	vazomotorika	proprioceptivní svalové reflexy	pyramidové příznaky	trofika svalů	poznámka
syndrom kompletní transversální míšní léze	zvýšený	obous-tr. +	+	+	+	+	+	zvýšené	+	segmentálně snižená	
Brownův-Sequardův syndrom	= snižený	= +	* snižený	= +	* +	no	= +	= zvýšené	=	segmentálně snižená	
syndrom míšního konu	no	no	anestezie tvaru jezdeckých kalhot			+	no	no	negativní	no	
symetricky centromedulárně	zvýšený	obous-tr. +	no	no	+	+	+	zvýšené	+	segmentálně snižená	
přední komisura	no	no	segment. lehce snižený	no	segment. snižené	no	no	no	negativní	no	
léze zadních provazců	no	no	no	+	no	no	no	no	negativní	no	
léze kortikospinálních provazců	zvýšený	+	no	no	no	no	no	zvýšené	+	no	
přední rohy míšní	snižený	+	no	no	no	no	no	snižené až negativní	negativní	velmi snižená	fascikulace



ASIAN SPINAL INJURY ASSOCIATION

AUTONOMIC STANDARDS ASSESSMENT FORM

Patient Name: _____

General Autonomic Function

System/Organ	Findings	Abnormal conditions	Check mark
Autonomic control of the heart	Normal		
	Abnormal	Bradycardia	
		Tachycardia	
Autonomic control of blood pressure	Unknown	Other dysrhythmias	
	Unable to assess		
	Normal		
Autonomic control of sweating	Abnormal	Resting systolic blood pressure below 90 mmHg	
		Orthostatic hypotension	
	Unknown	Autonomic dysreflexia	
Temperature regulation	Unable to assess		
	Normal		
	Abnormal	Hyperhidrosis above lesion	
Autonomic and Somatic Control of Bronchopulmonary System	Unknown	Hyperhidrosis below lesion	
	Unable to assess	Hypohidrosis below lesion	
	Normal		
Autonomic and Somatic Control of Bronchopulmonary System	Abnormal	Hyperthermia	
		Hypothermia	
	Unknown		
Autonomic and Somatic Control of Bronchopulmonary System	Unable to assess		
	Normal		
	Abnormal	Unable to voluntarily breathe requiring full ventilatory support	
Autonomic and Somatic Control of Bronchopulmonary System		Impaired voluntary breathing requiring partial vent support	
		Voluntary respiration impaired does not require vent support	
	Unknown		

Date of Injury _____

Date of Assessment _____

This form may be freely copied and reproduced but not modified (Sp Cord, 2009, 47, 36-43)
This assessment should use the terminology found in the International SCI Data Set (ASIA and ISCoS - <http://www.asia-spinalinjury.org/bulletinBoard/dataset.php>)



Anatomic Diagnosis: (Supraconal ☐, Conal ☐, Cauda Equina ☐)

Lower Urinary Tract, Bowel and Sexual Function

System/Organ	Score
Lower Urinary Tract	
Awareness of the need to empty the bladder	
Ability to prevent leakage (continence)	
Bladder emptying method (specify) _____	
Bowel	
Sensation of need for a bowel movement	
Ability to Prevent Stool Leakage (Continence)	
Voluntary sphincter contraction	
Sexual Function	
Genital arousal (erection or lubrication)	Psychogenic
	Reflex
Orgasm	
Ejaculation (male only)	
Sensation of Menses (female only)	

2 = Normal function, 1=Reduced or Altered Neurological Function
0=Complete loss of control NT=Unable to assess due to preexisting or concomitant problems

Urodynamic Evaluation

System/Organ	Findings	Check mark
Sensation during filling	Normal	
	Increased	
	Reduced	
Detrusor Activity	Absent	
	Non-specific	
	Normal	
Sphincter	Overactive	
	Underactive	
	Acontractile	
Sphincter	Normal urethral closure mechanism	
	Normal urethral function during voiding	
	Incompetent	
Sphincter	Detrusor sphincter dyssynergia	
	Non-relaxing sphincter	

Examiner _____

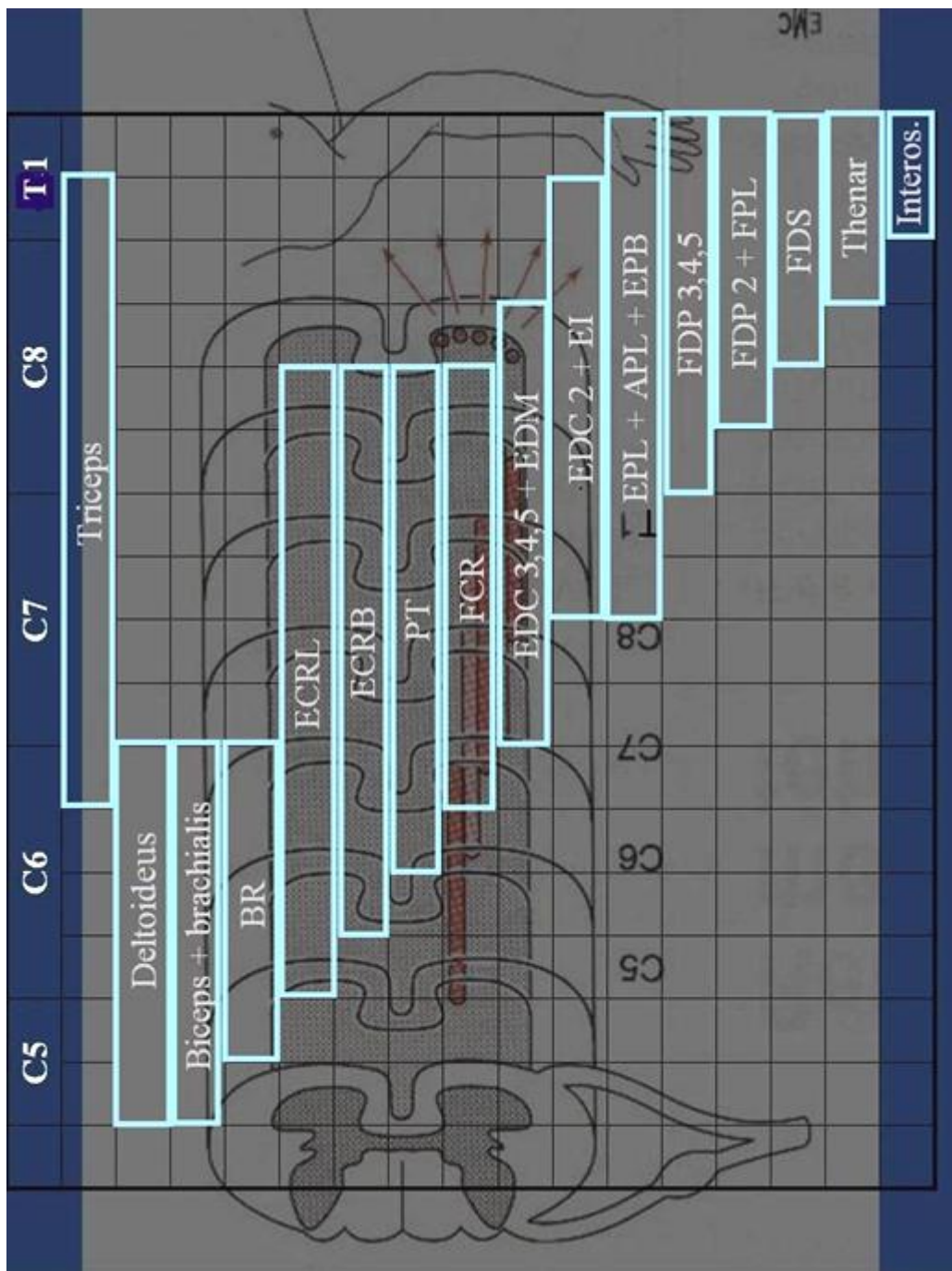
tab.č. 6 Zancolliho klasifikace tetraplegické ruky, upraveno z originálu: [Čižmář, 2003].

Zancolliho klasifikace tetraplegické ruky:	
Klasifikační skupina	Nejvyšší motorická úroveň – nepoškozené svaly a zachované svalové funkce:
C5 A	bez m. brachioradialis
C5 B	s m. brachioradialis
C6 A	Slabá extenze zápěstí (do 2. st svalového testu)
C6 B	Silná extenze zápěstí (od 3. st svalového testu)
	1. bez m. pronator teres a m. flexor carpi radialis
	2. s m. pronator teres a bez m. flexor carpi radialis
	3. s m. pronator teres, m. flexor carpi radialis a s m. triceps brachii (slabý – do 2. st svalového testu)
	Extenze loketního kloubu (od 3. st svalového testu)
C7 A	Kompletní extenze ulnárních prstů a paréza radiálních prstů a palce
C7 B	Extenze loketního kloubu (silná)
	Kompletní extenze všech prstů a slabá extenze palce
C8 A	Kompletní flexe ulnárních prstů a paréza flexe radiálních prstů a palce
	Kompletní extenze palce
C8 B	Kompletní flexe všech prstů a slabá flexe palce
	Slabé svaly thenaru, paréza vnitřních svalů ruky bez nebo s m. flexor digitorum superficialis

tab.č. 7 Stručný přehled segmentální inervace jednotlivých svalů horní končetiny krčními míšními segmenty (C5 – C8 a Th1) [Zancolli, 1979].

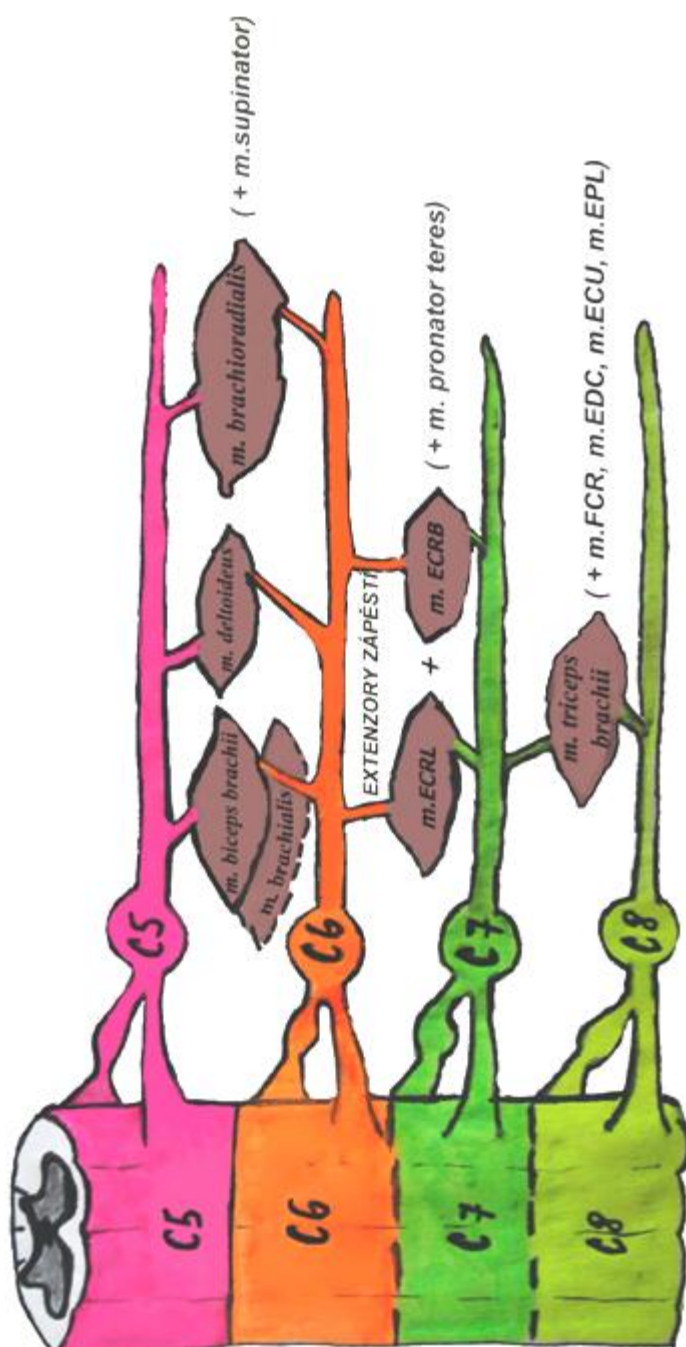
KRČNÍ segmenty				HRUDNÍ
5	6	7	8	1
Biceps				
Brachialis				
Brachioradialis				
Supinator				
Extensor carpi radialis longus				
Extensor carpi radialis brevis				
Pronator teres				
Flexor carpi radialis				
Triceps				
Extensor dig. comunis				
Extensor dig. quinti				
Extensor carpi ulnaris				
Extensor indicis proprius				
Extensor policis longus				
Pronator quadratus				
Flexor dig. profundus				
Flexor policis longus				
Flexor carpi ulnaris				
Lumbricalis				
Flexor dig. superf.				
Svaly thenaru				
Adductor policis				
Interossei				
Svaly hypothenaru				

tab.č. 8 Schematické znázornění segmentální inervace klíčových svalů horní končetiny, upraveno z originálu [http://www.tetraplegia.info].



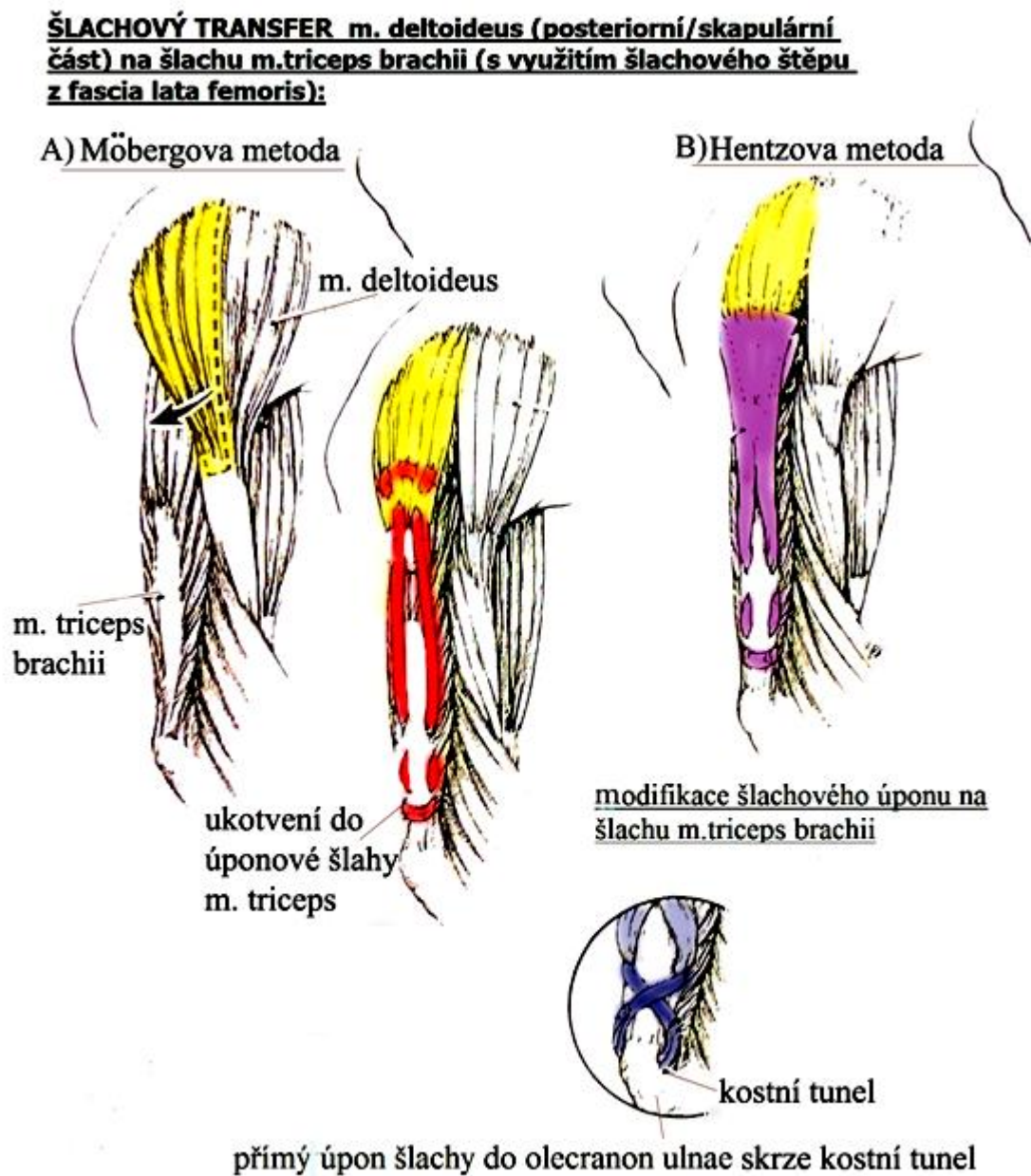
7.3 OBRÁZKY

obr.č. 1 Schematické znázornění motorického zásobení klíčových 2-segmentálních svalů.



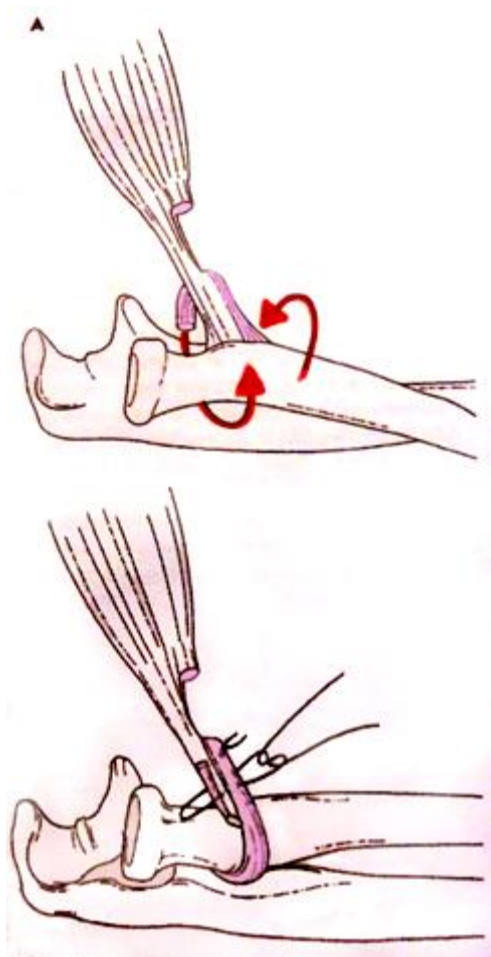
obr.č. 2 Obecné schéma operační techniky metodou šlachového transferu, resp. transferu šlachy m. deltoideus na šlachu m. triceps brachii, s využitím šlachového štěpu za účelem obnovení extenze v loketním kloubu.

Znázorněn je zde princip operační techniky dle Möberga (A) a Hentze (B), přeloženo z angl., graficky upraveno a doplněno z originálu: [Hentz 1983; Möberg, 1987].



obr.č. 3

Šlachový transfer: Zancolliho metoda elongace a rerotace m. biceps brachii za účelem obnovy pronace předloktí u pacienta se supinační kontrakturou v oblasti předloktí [Zancolli, 1973].

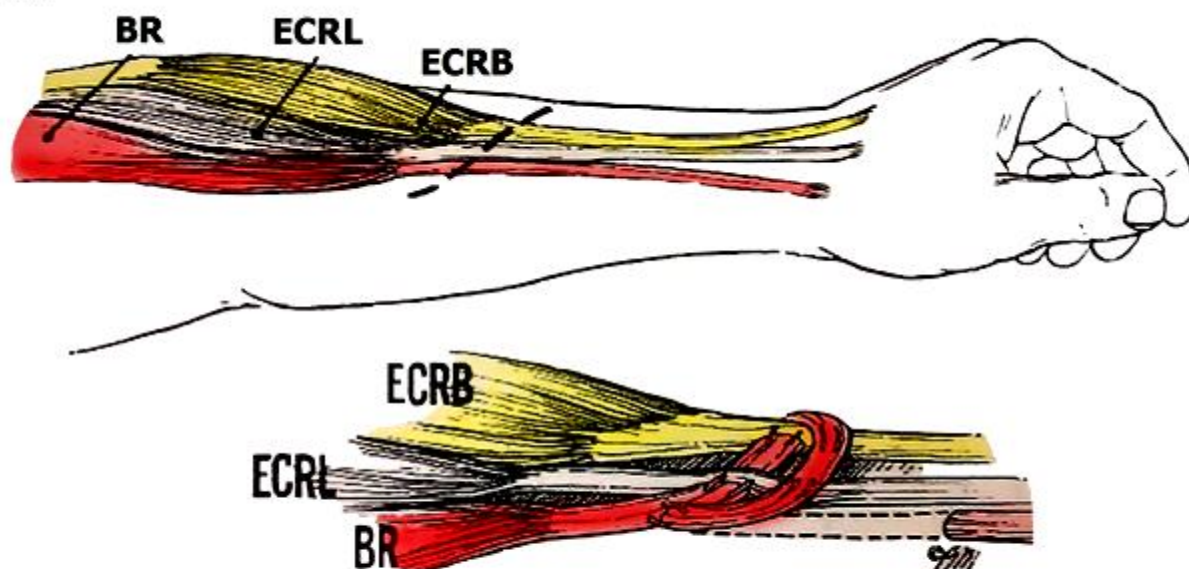


Popis k obr.: schematické znázornění principu Zancolliho operační techniky elongace a rerotace m. biceps brachii za účelem obnovení pronace předloktí u pacienta se supinační kontrakturou předloktí.

Princip: úponová šlacha m. biceps brachii je přemístěna a obtočena/ přetočena (rerotována) okolo radia tak, že kontrakcí m. biceps brachii dojde k pronaci předloktí.

obr.č. 4 Schematické znázornění základního principu operační metody pomocí šlachového transferu m. brachioradialis na šlachy extenzorů zápěstí (m. extensor carpi radialis longus et brevis) [Freehafer, 1967, 1988].

ŠLACHOVÝ TRANSFER m.brachioradialis (BR) na šlachy m.extensor carpi radialis longus et brevis

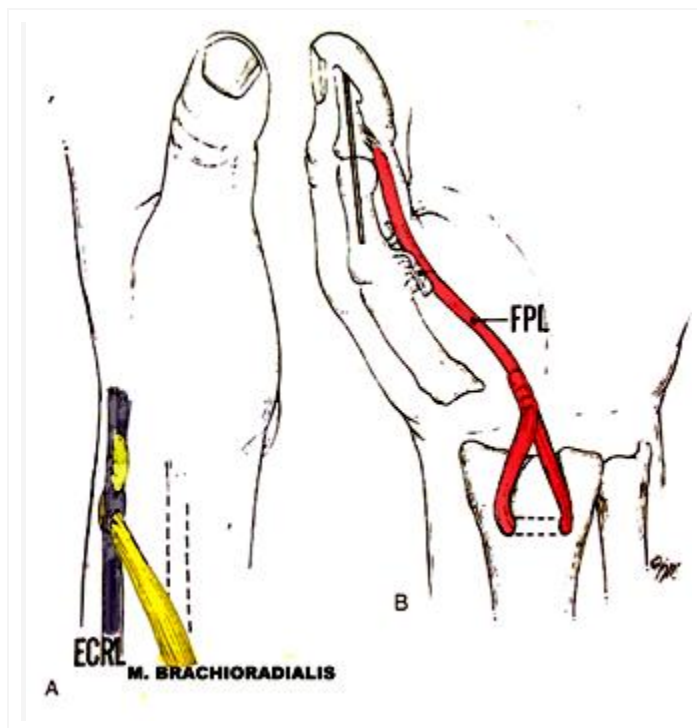


Popis k obrázku: stručné schéma principu chirurgického rekonstrukčního zákroku metodou šlachového transferu na horní končetině za účelem dosažení obnovy extenze zápěstí.

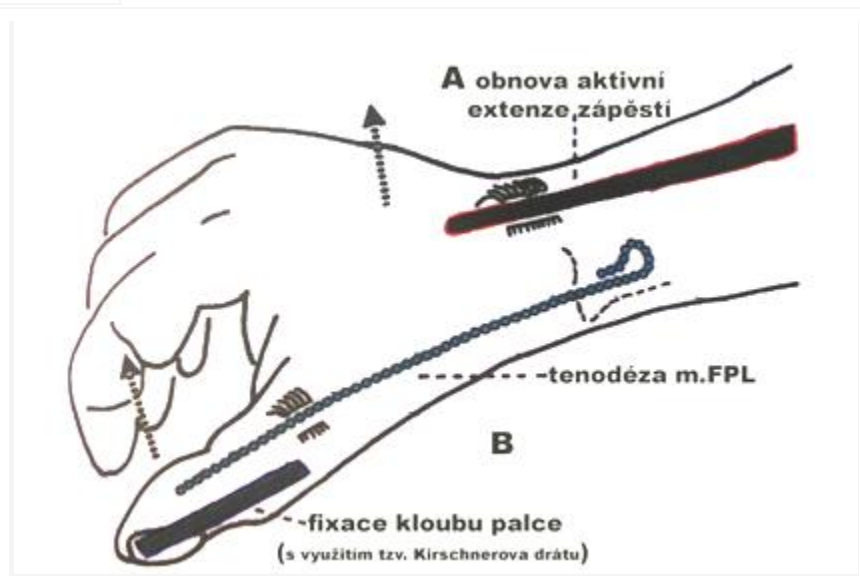
Princip této metody spočívá v přemístění (transferu) šlachy funkčního svalu m. brachioradialis (BR), který je za normálních okolností pomocným flexorem předloktí, na šlachy extenzorů zápěstí: m. extensor carpi radialis brevis (ECRB) a m. extensor carpi radialis longus (ECRL).

obr.č. 5 Tenodéza m.flexor pollicis longus (FPL) k rádiu za účelem obnovení laterálního úchopu – tzv. klíčového úchopu (úchop: palec-ukazovák) [Möberg, 1975, 1987].

Obr. I



Obr. II



Popis k obrázku I., II: schematické znázornění Möbergovy techniky tenodézy m. flexor pollicis longus (FPL) k rádiu za účelem obnovení laterálního úchopu, tzv. klíčového úchopu (úchop: palec-ukazovák).

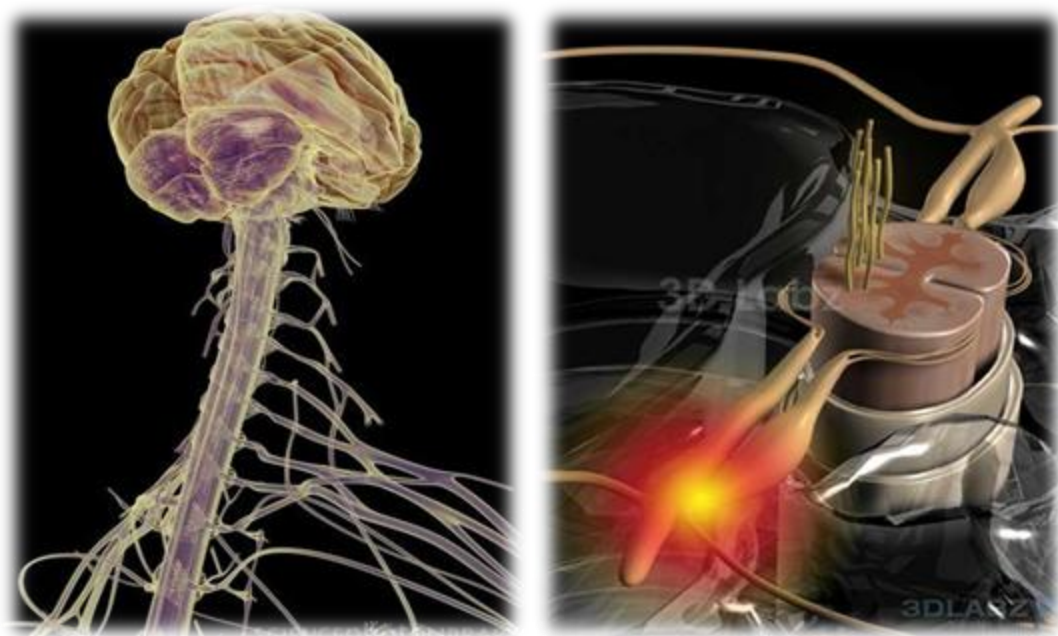
A) obnovení extenze zápěstí transferem šlachy m. brachioradialis na m. extensor carpi radialis longus (ECRL).

B) šlacha FPL je vedena na zápěstí a připevněna k rádiu v oblasti proximálního konce m. pronator quadratus, současně je provedena fixace v oblasti proximálního interphalangeálního (PIP) kloubu palce (s užitím tzv. Kirschnerova drátu).

7.4 SPECIÁLNÍ PŘÍLOHA:

SPECIÁLNÍ PŘÍLOHA č. 1 – PILOTNÍ VERZE INFORMAČNÍ PŘÍRUČKY PRO TETRAPLEGICKÉHO PACIENTA zaměřená na problematiku rekonstrukční chirurgie horní končetiny metodou šlachových transferů.

**FUNKČNÍ REKONSTRUKČNÍ CHIRURGIE HORNÍ KONČETINY METODOU
ŠLACHOVÝCH TRANSFERŮ U PACIENTA PO PORANĚNÍ MÍCHY
ANEB CHIRURGICKÁ REHABILITACE HORNÍ KONČETINY
U TETRAPLEGICKÉHO PACIENTA.
informační příručka**



SLOVO ÚVODEM

Milý čtenáři, tato publikace vznikla za účelem eliminace informační propasti v problematice rekonstrukční chirurgie ruky metodou tzv. šlachových transferů u tetraplegických pacientů, která v České republice stále mezi pacienty, bohužel někdy i odbornou veřejností, přetrvává.

Hlavním cílem této publikace je čtenáře seznámit se základy anatomie a kineziologie horní končetiny - pro lepší pochopení základních principů rekonstrukční chirurgie horních končetin metodou šlachových transferů.

Další část této publikace je věnována indikaci a možnostem konkrétních typů šlachových transferů u tetraplegických pacientů.

Také je zde pomocí schematických znázornění vysvětlen princip operačních technik u nejčastěji prováděných typů šlachových transferů.

Další oddíl je věnován názorné prezentaci (ve formě fotografické dokumentace konkrétních pacientů, včetně odkazů na webové stránky s krátkými videozáznamy), možných pooperačních výsledků, respektive pooperačního zlepšení funkčních schopností horní končetiny.

Následující část textu popisuje současnou situaci v problematice šlachových transferů v České republice a je zde také uveden kontakt na specializované pracoviště provádějící chirurgii horních končetin metodou šlachových transferů u spinálních tetraplegických pacientů.

Dále jsou zde uvedeny odkazy na webové stránky (dostupné v českém a anglickém jazyce), kde naleznete informace k tomuto tématu (včetně dalších odkazů na krátké videozáznamy pacientů po chirurgickém zákroku metodou šlachového transferu).

Protože je tato publikace pilotní verzí, jsou Vaše připomínky, náměty a dotazy za účelem doplnění dalších informací vítány.

Jana Vodičková, 2011

(kontakt: jane_@post.cz)

Co je to šlachový transfer.

Možnosti rekonstrukční chirurgie horní končetiny pomocí transferu šlach u tetraplegického pacienta s traumatickým poškozením míchy

Rekonstrukční chirurgie horních končetin metodou tzv. šlachového transferu je druh operačního výkonu v rámci specializovaného chirurgického oboru rekonstrukční chirurgie horní končetiny, který je u tetraplegických pacientů prováděn za účelem obnovení či zlepšení jejich ztracených funkcí. Proto se často v zahraničí používá pro tento typ rekonstrukční chirurgie termín „**chirurgická rehabilitace ruky**“.

Funkční rekonstrukční chirurgie horních končetin u tetraplegických pacientů tedy není pouhým rekonstrukčním chirurgickým výkonem, ale především chirurgickou rehabilitací, která obnovením funkce horních končetin rozšiřuje pacientovi spektrum sebeobslužných aktivit. Ale hlavně zvyšuje nezávislost pacienta, a tak i celkovou kvalitu života.

Hlavním principem této operační techniky je přemístění/přesun, nebo-li transfer šlachy svalu v zásadě dvěma různými způsoby:

A) šlacha normálně funkčního svalu se posouvá z původního místa úponu na šlachu nefunkčního (paretického) svalu – tzv. AKTIVNÍ TENODÉZA

B) šlacha svalu je ukotvena/upevněna do kosti – tzv. PASIVNÍ TENODÉZA

Pozn.: tato chirurgická metoda tedy využívá tzv. TENODÉZNÍHO EFEKTU – účelného zkracování šlachy paralyzovaného/ nefunkčního svalu. Tohoto principu se využívá i v rámci speciálního funkčního polohování ruky, (více v kapitole vysvětlení pojmů – tenodézní efekt).

Pro koho je tento typ operace metodou šlachového transferu určen (tzv. indikační spektrum)

Jedná se o metodu rekonstrukční chirurgie horních (i dolních), končetin se širším indikačním spektrem. Tuto chirurgickou metodu lze indikovat nejen u tetraplegických pacientů po míšním poranění.

Mezi další vhodné kandidáty k této operaci patří pacienti s periferními parézami/poškozením periferních nervů horních i dolních končetin (např.: radiálního nervu, či ulnárního nervu).

Dalšími diagnózami, u kterých lze indikovat tento typ operačního výkonu jsou: např. Dětská mozková obrna, pacienti po cévní mozkové příhodě či po traumatickém poškození mozku.

Pozn.: Základní principy rekonstrukční chirurgie metodou šlachových transferů jsou pro všechny výše uvedené diagnózy analogické, nikoli totožné.

Indikace u tetraplegického pacienta, aneb vhodnost kandidáta k operativnímu výkonu metodou šlachového transferu.

Základní indikace k chirurgickému výkonu metodou šlachových transferů:

- neschopnost natažení/extenze loketního kloubu;
 - svalová síla zvednutí/extenze zápěstí;
 - neschopnost úchopu palec - ukazovák - tzv. klíčový úchop;
 - neefektivní úchop prstů do dlaně – tzv. silový válcový úchop;
- (Pozn.: obrázky jednotlivých typů úchopů naleznete v příloze k tabulce se základními druhy šlachových transferů.)

Základní kontraindikace operace metodou šlachových transferů:

- nedostatek vhodných svalů - tzv. "motorů" k transferu;
- slabá motivace ze strany pacienta;
- ireverzibilní (nenávratné) kontraktury kloubní;
- nekompenzovatelná (nekontrolovatelná) svalová spasticita.

Relativní kontraindikace operace metodou šlachových transferů:

- kontraktury (v tomto případě je primární terapie příslušné kontraktury, následně pak řešení rekonstrukce funkčního úchopu);
 - dekompenzovaná spasticita (nekontrolovatelná spasticita je kontraindikací).
- (Pozn.: vysvětlení pojmů spasticita a kontraktura v oddílu: vysvětlení pojmů.)

Hlavní cíle rekonstrukční chirurgie metodou šlachových transferů:

- obnova pohyblivosti a opěrné funkce - extenze loketního kloubu;
 - obnova pasivního či aktivního (jemného) klíčového úchopu, (tzv. úchop: „palec - - ukazovák“);
 - vytvoření silového válcového úchopu (úchop prstů do dlaně, úchop do pěsti);
 - obnova flexe prstů;
 - korekce vadného (patologického) postavení v jednotlivých segmentech horní končetiny (myšleno: ramenní kloub, loketní kloubu, předloktí, zápěstí, klouby prstů), v důsledku svalové dysbalance;
- (Pozn.: svalová dysbalance = vzájemná nesouhra svalů, které vůči sobě navzájem vykonávají opačný pohyb), či kontraktur (viz kapitola vysvětlení pojmů.)

např.: obnovení pronačního postavení předloktí při supinační kontraktuře m. biceps brachii

- prevence a eventuálně chirurgické řešení kontraktur (např.: addukční kontraktura palce, flekční kontraktura proximálních interphalangeálních kloubů – charakteristické jako tzv. „drápovitě“ postavení ruky).

Timing operativního výkonu

Načasování (timing) chirurgického zákroku, se řídí plnou stabilizací stavu pacienta. Je nezbytné, aby byl pacient stabilizován po stránce neurologické, psychické i sociální.

Proto se doporučuje, aby doba od traumatu k rekonstrukčnímu výkonu byla minimálně 18 měsíců, ideálně dva roky od úrazu.

Jaká jsou rizika operace.

Pooperační režim a nezbytnost spolupráce pacienta s rehabilitačním týmem.

Tato operace, jako všechny druhy operací, představuje určité riziko, i když tato rizika bývají malá. Je nutné počítat s pooperačními jizvami. S tím je spojeno i riziko infekce chirurgické rány.

Dalším rizikem pak může být anestezie v průběhu samotného operativního zákroku. Proto je také vyžadována kompletní anamnéza a fyzikální vyšetření – předoperační vyšetření (toto vyšetření provádí zpravidla Váš praktický lékař, či internista).

Další zhodnocení ze strany anesteziologa pomohou nastínit rizika a možnosti případných komplikací spojených s anestezií.

Pokud je šlacha přemístěna a všita do jiné polohy, či šlachy, bude tento transfer potřebovat určitou dobu na to se zhojit. To obvykle trvá asi jeden až dva měsíce. Proto je nezbytná dočasná imobilizace v oblasti transferované šlachy svalu. K imobilizaci slouží speciální dlahy (např.: termoplastická dlaha – viz.obr.č. 1) či obvazy (např.: Coban či Peha-haft – viz obr.č. 2).



obr.č.1



obr.č.2

Poté následuje fyzioterapie za účelem pře/učení se správnému a efektivnímu využívání nové funkce příslušné šlachy, respektive svalu. Zároveň je i zahájeno posilovací cvičení (tzv. izometrické posilování), zaměřené na posílení transferovaného svalu za dohledu specializovaného rehabilitačního týmu (zejména fyzioterapeuta, ergoterapeuta a chirurga).

Jaký bude výsledný efekt této operace, ale záleží také na Vás. Je nezbytné, aby pacient dodržoval pooperační instrukce a maximálně spolupracoval s celým rehabilitačním týmem.

Zejména je důležité dodržovat po operaci imobilizační režim. Nedodržení imobilizačního režimu předčasným pohybováním - aktivací transferovaného svalu, může totiž vést k prasknutí/ruptuře transferované šlachy.

Na druhou stranu pozdě zahájená aktivizace - pohybová terapie, transferovaného svalu může vést k nadměrnému zjizvení šlachy a k její následné ztuhlosti. To může v důsledku vést i k omezení pohybu v oblasti této transferované šlachy svalu.

Navíc je třeba si uvědomit, že každý pacient je jedinečný, a proto vyžaduje individuální přístup. Proto je nezbytná konzultace individuálních pooperačních (eventuelně předoperačních), postupů přímo s operátorem, který Vám pomůže dále porozumět možným rizikům a výhodám spojeným s transferem/ převodem šlachy.

V neposlední řadě je nutné si uvědomit, že transferem šlachy funkčního svalu na sval plegický/ nefunkční, dojde k oslabení původní funkce tohoto funkčního svalu. Proto je nezbytné si uvědomit, co od konkrétního typu této operace lze očekávat a dle toho zvolit či nezvolit daný typ šlachového transferu.

ZÁKLADY KINEZIOLOGIE HORNÍ KONČETINY

OBECNÁ (BIO)MECHANIKA KOSTERNÍHO SVALU

(vztaheno na končetiny):

Každý sval má svůj počátek, tělo - tzv. bříško svalu, a úponovou část. Obecně platí, že počátek svalu (tzv. origo) je uložen proximálněji, tj. blíže k trupu, nebo i sval může začínat přímo v oblasti trupu. (Pozn.: trup je tvořen páteří a hrudním košem.)

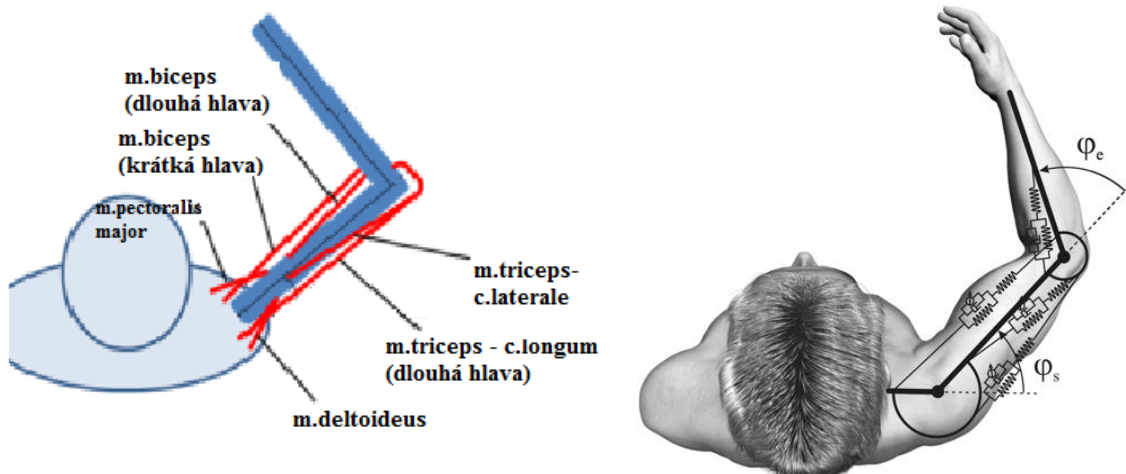
Dále má každý sval svou úponovou část – tzv. úponovou šlachu, která se nachází zpravidla distálněji. To znamená, že se sval zpravidla upíná na vzdálenější část končetiny - směrem od trupu k periférii (tzv. k akrální části končetiny). Každý sval se prostřednictvím této úponové šlachy upíná ke kosti.

Šlachy jsou vlastně silné provazce, které spojují sval s kostí a umožňují tak svalům realizovat pohyb.

(Pozn.: Principem operační techniky pomocí šlachového transferu je právě přemístění/ transfer této úponové šlachy).

V závislosti na umístění této úponové šlachy svalu, vzhledem ke kloubu – resp. jeho ose, závisí i charakter pohybu během aktivace svalu (tzn. během svalové kontrakce).

Většinou je pohyb v důsledku kontrakce/stažení kosterního svalu realizován na principu jednoduché páky (pozn.: dle základních principů mechaniky). Osa kloubu pak představuje osu otáčení, kosti, které tento kloub tvoří její ramena a sval, který svou aktivací/kontrakcí realizuje přes úponovou šlachu samotný pohyb (končetiny), viz ilustrační obr.



DŮLEŽITÉ: v příloze jsou uvedeny základy anatomie a kineziologie horní končetiny pomocí názorných obrázků.

Tab.: Základní typy šlachových transferů

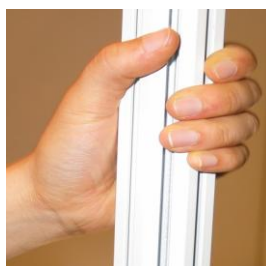
úroveň míšní léze (míšní segment)	možnosti chirurgické obnovy funkce horní končetiny	typ šlachového transferu
C5	natažení/ extenze lokte	šlachový transfer lopatkové části m. deltoideus na šlachy m. triceps brachii
	zvednutí/extenze zápěstí + náhradní válcový úchop	šlachový transfer m. brachioradialis na šlachy extenzorů zápěstí (m. extensor carpi radialis longus et brevis)
	náhradní laterální úchop (tzv. klíčový úchop)	(pasivní) tenodéza m. flexor pollicis longus k radiu/ vřetenní kosti, stabilizace (tzv. artrodézou) mezičlankového/ proximálního interphalangeálního (PIP), či stabilizace karpometakarpálního (CMP) kloubu palce pomocí šlachy m. abductor pollicis longus
C6	natažení/ extenze lokte	viz C5
	náhradní laterální úchop (tzv. klíčový úchop)	viz C5
	hrubý válcový úchop (silový stisk a pasivní uvolnění předmětu)	šlachový transfer m. extensor carpi radialis longus na šlachy m. flexor digitorum profundus
C7	hrubý válcový úchop (silový stisk a aktivní uvolnění předmětu) (obnova flexe prstů)	šlachový transfer m. pronator teres na šlachy m. flexor digitorum profundus, transfer šlachy m. extensor carpi radialis longus na šlachy m. extensor digitorum communis

PŘÍLOHA K TABULCE: ZÁKLADNÍ TYPY ŠLACHOVÝCH TRANSFERŮ

DRUHY ÚCHOPŮ:

1) silový/ hrubý válcový (palmární) úchop - **tzv. úchop do dlaně**

2) jemný laterální úchop – **tzv. klíčový úchop**



MEZINÁRODNÍ KLASIFIKACE TETRAPLEGICKÉ RUKY TZV. IC-KLASIFIKACE		
SKUPINA	Funkční (klíčové) svaly	FCE
0	BR (st.3 a méně)	Žádné funkční svaly od úrovně lokte (distálně)/event. slabý BR
1	BR (min.st.4)	silná FX lokte
2	ECRL	slabá EX zápěstí
3	ECRB	silná EX zápěstí
4	PT (m.pronator teres)	aktivní pronace předloktí
5	FCR (m.flexor carpi radialis)	silná FX zápěstí
6	EDC (extenzory prstů)	EX prstů
7	EPL (extenzory palce)	opozice palce
8	FDP	FX prstů
9	FDS	Funkční deficit pouze intrinrických svalů ruky
10	Výjimky/ne lze klasifikovat	
Pozn.:	KAŽDÁ HK KLASIFIKOVÁNA ZVLÁŠT	
	FDP a FDS flexory prstů (hluboký a povrchový)	

legenda k tabulce:

FX – flexe/ ohnutí

EX – extenze/ natažení

BR – m. brachioradialis

ECRL – m. extensor carpi radialis longus

ECRB – m. extensor carpi radialis brevis

EDC – m. extensor digitorum communis

EPL – m. extensor pollicis longus

FDP – m. flexor digitorum profundus

FDS – m. flexor digitorum superficialis

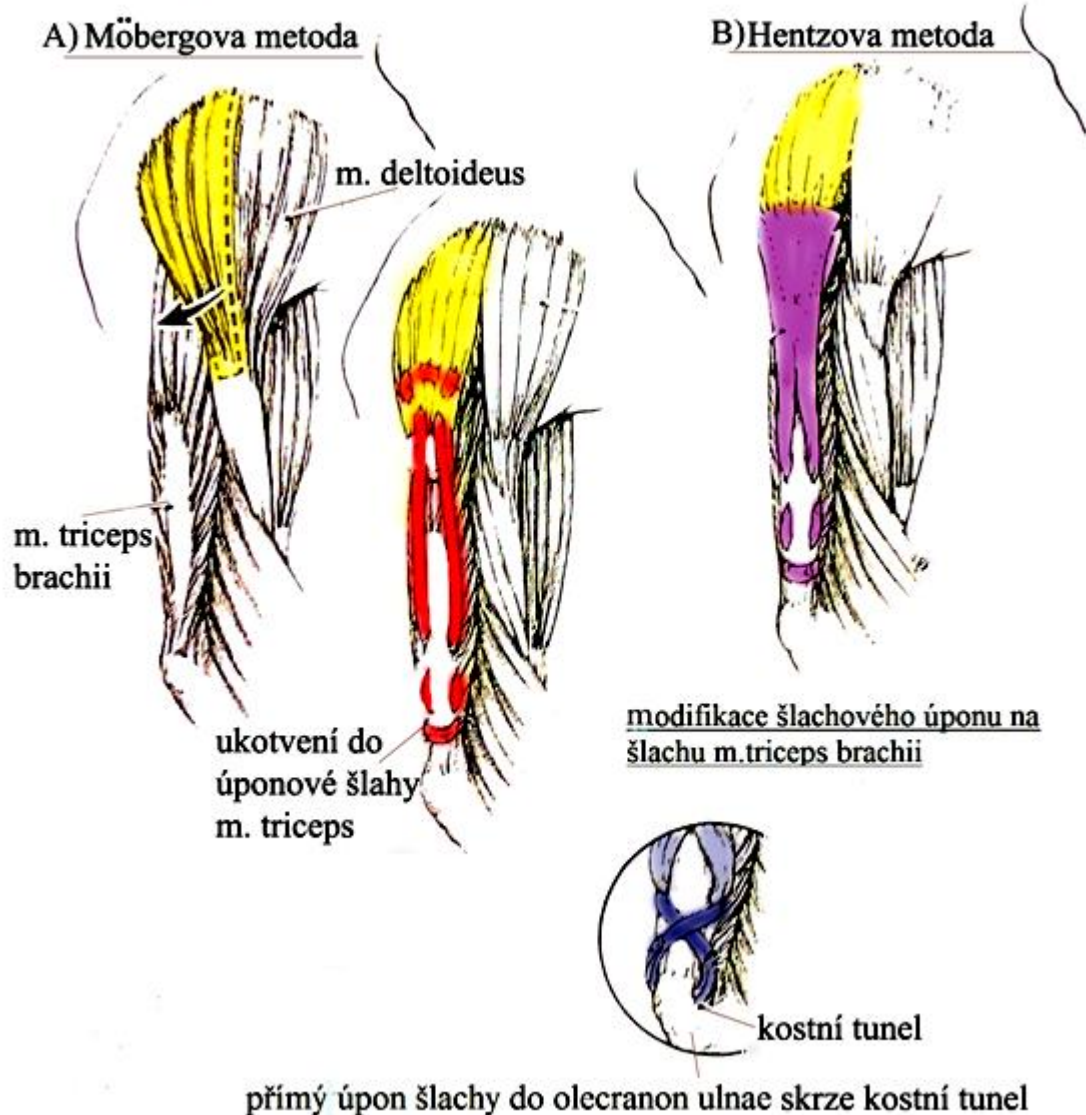
Popis k tabulce:

Mezinárodní chirurgická klasifikace rekonstrukční chirurgie ruky pro tetraplegického pacienta rozděluje pacienty celkem do deseti skupin. Slouží k indikaci jednotlivého typu šlachového transferu u konkrétního pacienta s ohledem na jeho stav, respektive to, jaké má pacient zachovalé – dostatečně fungující svaly.

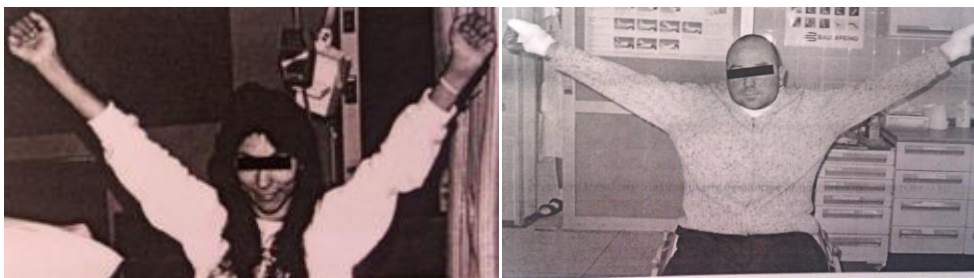
ZÁKLADNÍ PRINCIP JEDNOTLIVÝCH TYPŮ ŠLACHOVÝCH TRANSFERŮ S DEMONSTRACÍ POOPERAČNÍCH VÝSLEDKŮ

Šlachový transfer úponové šlachy m. deltoideus na m. triceps brachii za účelem obnovy extenze (natažení) v loketním kloubu

ŠLACHOVÝ TRANSFER m. deltoideus (posteriorní/skapulární část) na šlachu m. triceps brachii (s využitím šlachového štěpu z fascia lata femoris):



Popis k obrázku: obecné schéma operační techniky pomocí šlachového transferu m. deltoideus na šlachu m. triceps brachii s využitím šlachového štěpu za účelem obnovení extenze v loketním kloubu, dle Möbergovy (A) a Hentzovy (B) metody.



Popis k fotografiím: VLEVO: pacientka demonstrující pooperační výsledek obnovy extenze (natažení) v loketním kloubu šlachovým transferem úponové šlachy m. deltoideus (lopatková část) na m. triceps brachii. VPRAVO: fotografie pacienta po též chirurgickém zákroku provedeným doc. Čižmářem. Pozn.: operativní zákrok byl proveden u obou těchto pacientů na levé i pravé horní končetině zároveň.

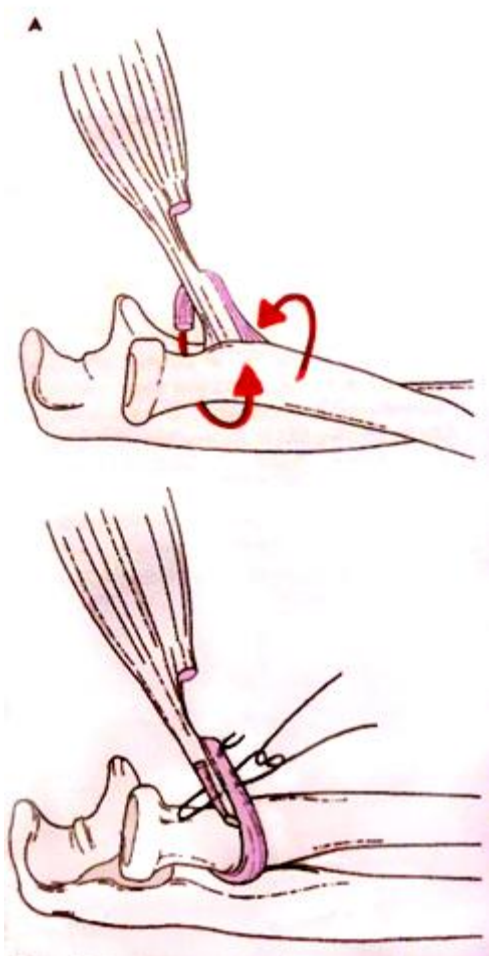


Popis: fotografie pacienta demonstrujícího pooperační výsledek a jeho efekt na aktivity všedních denních činností.

Pozn.: videozáznam pacienta demonstrujícího pooperační výsledek, konkrétně efekt této operace na schopnost pohánění – tzv. propulze, mechanického vozíku lze najít na této webové stránce:

<<http://www.videosurf.com/video/bicep-tendon-transfer-surgery-85618><http://www.videosurf.com/video/2-tendon-transfer-128185296493>>

Šlachový transfer: Zancolliho metoda elongace a rerotace m. biceps brachii za účelem obnovy pronace předloktí u pacienta se supinační kontrakturou v oblasti předloktí



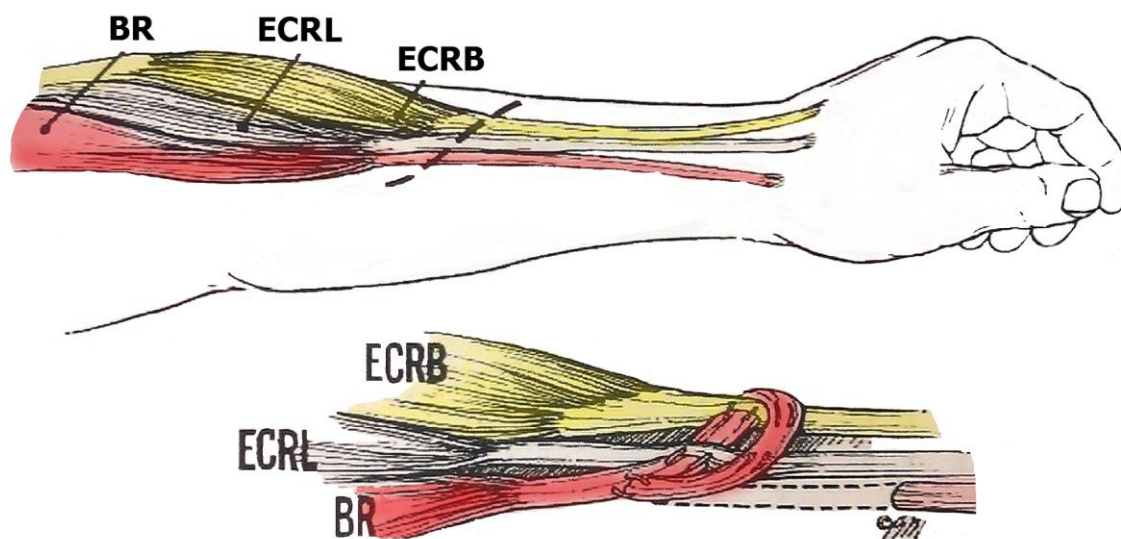
Popis k obr.: schematické znázornění principu Zancolliho operační techniky elongace a rerotace m. biceps brachii za účelem obnovení pronace předloktí u pacienta se supinační kontrakturou předloktí.
Princip: úponová šlacha m. biceps brachii je přemístěna a obtočena/ přetočena (rerotována) okolo radia (kosti vřetenní) tak, že kontrakcí (stahem svalu) m. biceps brachii dojde k pronaci předloktí.



Popis k obr.: pacientka demonstrující pooperační výsledek - obnovení pronace předloktí.

Šlachový transfer úponové šlachy m. brachioradialis na extenzory zápěstí za účelem dosažení obnovy extenze zápěstí

ŠLACHOVÝ TRANSFER m.brachioradialis (BR) na šlachy m.extensor carpi radialis longus et brevis



Popis k obr.: stručné schéma principu chirurgického rekonstrukčního zákroku metodou šlachového transferu na horní končetině za účelem dosažení obnovy extenze zápěstí.

Princip této metody spočívá v přemístění (transferu) šlachy funkčního svalu m. brachioradialis (BR), který je za normálních okolností pomocným flexorem/ ohýbačem předloktí, na šlachy extenzorů zápěstí. Tyto svaly zvedají zápěstí, ohýbají ho směrem nahoru. Těmito svaly jsou: m. extensor carpi radialis brevis (ECRB) a m. extensor carpi radialis longus (ECRL).

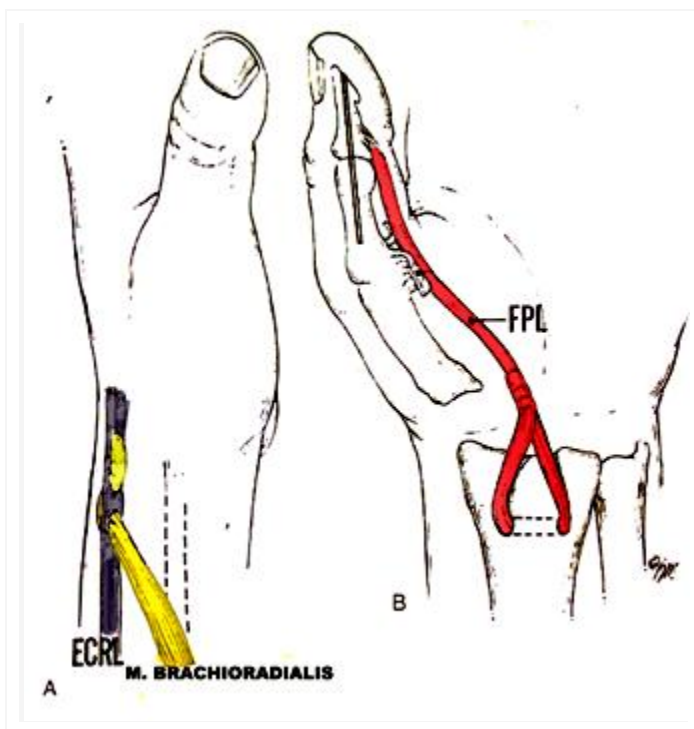
PŘED OPERACÍ: PO OPERACI:



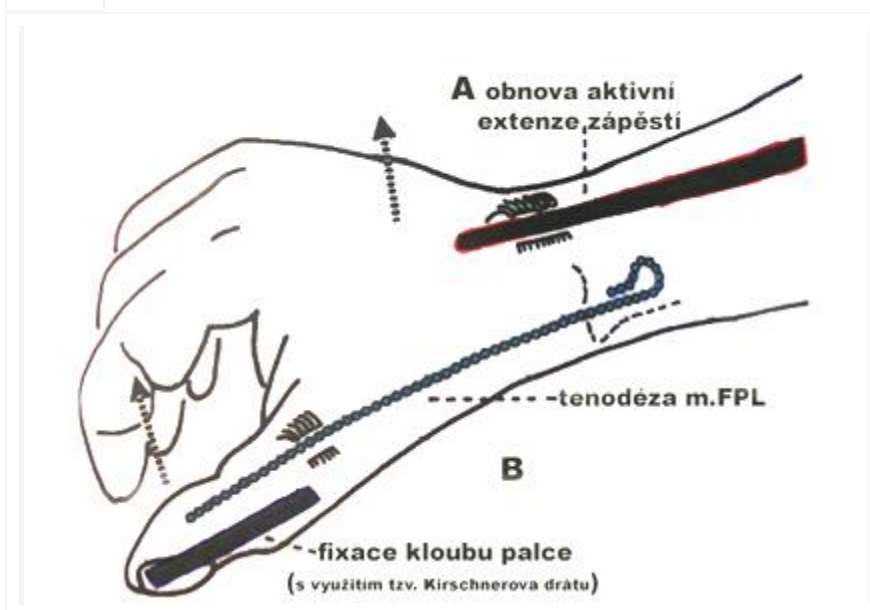
Popis k obr.: fotografie demonstrující pooperační výsledek obnovy extenze zápěstí, pacient demonstruje zároveň i tzv. tenodézní efekt, (viz tenodézní efekt - vysvětlení pojmů).

Pasivní tenodéza m. flexor pollicis longus (FPL) ke kosti vřetenní (rádiu), za účelem obnovy laterálního úchopu – tzv. klíčového úchopu (úchop: palec-ukazovák)

obr. 1



obr. 2



Popis k obr. 1, 2: schematické znázornění Möbergovy techniky pasivní tenodézy (ukotvením šlachy do kosti) m. flexor pollicis longus (FPL) ke kosti vřetenní za účelem obnovení laterálního úchopu, tzv. klíčového úchopu (úchop: palec-ukazovák).
A) obnovení extenze zápěstí transferem šlachy m. brachioradialis na m. extensor carpi radialis longus (ECRL);
B) šlacha FPL je vedena na zápěstí a připevněna ke kosti vřetenní, současně je provedena fixace v oblasti proximálního interphalangeálního (PIP) kloubu palce (s užitím tzv. Kirschnerova drátu).

AKTUÁLNÍ INFORMACE Z OBLASTI REKONSTRUKČNÍ CHIRURGIE HORNÍCH KONČETIN METODOU ŠLACHOVÝCH TRANSFERŮ V ČESKÉ REPUBLICE

Hlavním chirurgickým specialistou v tomto oboru v České republice je doc. MUDr. Igor Čižmář, PhD., který je v současné době primářem traumatologického oddělení FN Olomouc.

Doc. Čižmář provádí rekonstrukční chirurgii horní končetiny s využitím šlachového transferu u spinálních tetraplegických pacientů 8 let. Za tuto dobu již odoperoval přes 30 pacientů.

Doc. Čižmář spolupracuje s profesorem Fridénem ze švédského Národního centra rekonstrukční chirurgie v Göteborgu. Toto centrum má více než třicetiletou historii a bylo zde provedeno přes 700 rekonstrukčních výkonů na horních končetinách u tetraplegických pacientů.

Profesor Fridén je navíc zakladatelem mezinárodního projektu TETRAHANDCLUB:

<<http://www.tetrahandclub.eu>> s cílem vytvořit mezinárodní informační webový portál zaměřený na problematiku rekonstrukční chirurgie ruky u tetraplegických pacientů

Dále doc. Čižmář spolupracuje se Zdeňkou Faltýnkovou, vedoucí fyzioterapeutkou ambulantního rehabilitačního centra pro spinální pacienty - Centra Paraple, Praha. Zde zpravidla všichni pacienti po transferu absolvují rehabilitační pobyt.

Pobyt v Centru Paraple mohou na základě vzájemné interakce doc. Čižmáře a Z. Faltýnkové, zároveň mohou absolvovat i pacienti, kteří jsou kandidáty k chirurgickému výkonu metodou šlachových transferů a je nutné u nich provést komplexní vyšetření.

Kladen je důraz zejména na motivaci, spolupráci a psychický stav pacienta. Zpravidla je provedena i analýza pacientova sociálního zázemí, což je důležité zejména proto, že po propuštění z nemocnice tráví pacient zpravidla 14 dní v domácí péči. Poté může pacient absolvovat komplexní rehabilitační pobyt v Centru Paraple. Hlavním cílem tohoto předoperačního pobytu je tedy analýza celkového stavu pacienta s ohledem na adekvátnost indikace příslušného chirurgického zákroku (příslušného šlachového transferu).

Doc. Čižmář, spolu s Bc. Calabovou a Z. Faltýnkovou, jsou aktuálně v České republice jedinými specialisty v rekonstrukční chirurgii horních končetin metodou šlachových transferů indikovaných u spinálních tetraplegických pacientů.

KONTAKTY:

doc. MUDr. Igor Čížmář, PhD.

primář traumatologického oddělení Fakultní nemocnice Olomouc,

E-mail: i.cizmar@seznam.cz

I.P. Pavlova 185/6, 775 20 Olomouc - Nová ulice

Telefon: +420 588 441 111

Fax: +420 585 413 841

E-mail: info@fnol.cz

Bc. Naděžda Calabová, DiS.

fyzioterapeutka oddělení rehabilitace FN Olomouc

E-mail: nada.c@seznam.cz

ODKAZY NA WEBOVÉ STRÁNKY

<http://www.ceskatelevize.cz/porady/1095946610-diagnoza/svalovy-system-a-kuze/191-obnoveni-pohybu-horni-koncetiny/>

Videozáznam pacientů po operaci metodou šlachových transferů operovaných doc. Čížmářem z FN Olomouc.

[http:// www.calabova.cz](http://www.calabova.cz)

Webové stránky zaměřené na chirurgickou rehabilitaci horních končetin vytvořené fyzioterapeutkou Bc. Calbovou z FN Olomouc, která spolupracuje s doc. Čížmářem a specializuje se na fyzioterapii u pacientů indikovaných k chirurgickému výkonu metodou šlachových transferů. Na stránkách naleznete základní informace z oblasti rekonstrukční chirurgie horních končetin, včetně základních informací o chirurgické metodě pomocí šlachových transferů u tetraplegických pacientů. Pozn.: konkrétně v sekci rekonstrukční výkony - tetraplegie: <<http://www.calabova.cz/tetraplegie-klasifikace.php>>

zahraniční webové stránky – v anglickém jazyce:

[http:// tetraplegia.info](http://tetraplegia.info)

Na těchto stránkách naleznete informace k chirurgické klasifikaci tetraplegické horní končetiny do jednotlivých skupin a základní informace k jednotlivým typům šlachových transferů.

[http:// www.tetrahand.com](http://www.tetrahand.com)

Odkaz na oficiální webové stránky švýcarského národního centra rekonstrukční chirurgie tetraplegické horní končetiny.

(prof. Fridén - mezinárodní specialista na rekonstrukční chirurgii horních končetin)

<http://www.tetrahand.com/2009/10/welcome-to-homepage-of-swedish-national.html>

Na této stránce - konkrétně vpravo dole naleznete odkazy na krátké videozáznamy, kde pacienti demonstrují pooperační výsledky po různých typech chirurgických zákroků s využitím šlachových transferů.

<http://www.videosurf.com/video/bicep-tendon-transfer-surgery-85618><http://www.videosurf.com/video/2-tendon-transfer-128185296493>

Videozáznam pacienta po operativním zákroku obnovy extenze loketního kloubu pomocí šlachového transferu úponové šlachy skapulární/lopatkové části m.deltoideus na úponovou šlachu m. triceps brachii.

<http://www.youtube.com/watch?v=ylbnJ0oY3ro>

Videozáznam pacientky po operativním zákroku obnovy extenze loketního kloubu pomocí šlachového transferu úponové šlachy skapulární/lopatkové části m.deltoideus na úponovou šlachu m. triceps brachii.

<http://www.videosurf.com/video/4-the-robot-hand-1291478150>

Videozáznam té samé pacientky (viz předchozí video), která prezentuje výsledky následné operace (tedy v kombinaci s operací metodou šlachového transferu), pomocí implantace elektrod tzv. Freehand system.

DŮLEŽITÉ:

V Centru Paraple se každoročně koná tematické setkání tetraplegických pacientů, kteří již podstoupili operační zákrok s využitím šlachového transferu.

V letošním roce se koná toto setkání dne 25. 8. 2011, začátek ve 14 hod., v tělocvičně Centra Paraple, Praha - Malešice.

Aktuální informace a program setkání naleznete na webových stránkách Centra Paraple:

< http://www.paraple.cz/Portals/0/uvodky/PAR_POZ_Tem_Setkani_3_slach_transf.pdf >

Toto setkání je jedinečnou příležitostí k načerpání informací a zkušeností ze strany lékařů (především doc. Čižmáře), terapeutů (specializované fyzioterapeutky: Bc. Calabové, Z. Faltýnkové) a dalších.

A zejména zde máte jedinečnou možnost se setkat i přímo s pacienty, kteří již tento operační zákrok chirurgické rekonstrukce horní končetiny pomocí šlachového transferu již podstoupili.

VYSVĚTLENÍ POJMŮ

DEFINICE TERMÍNU KINEZIOLOGIE: kineziologie je nauka o mechanických zákonitostech pohybového ústrojí člověka.

FUNKČNÍ RUKA TETRAPLEGICKÉHO PACIENTA, TENODÉZNÍ EFEKT

Pojem funkční ruka tetraplegického pacienta znamená schopnost tohoto pacienta náhradním/kompenzačním způsobem uchopit, udržet a následně i uvolnit předměty všední denní činnosti (ADL).

Podle způsobu provedení se tento druh kompenzačního úchopu rozděluje na tzv. funkční ruku aktivní a pasivní.

Aktivní funkční ruka (u tetraplegických pacientů s úrovní míšního poranění od šestého krčního segmentu míšního - C6 a níže, tedy u pacientů s dostatečně silnými extenzory zápěstí).

Zde je hlavním cílem pomoci účelného polohování, přikládání dlah a ortéz, spolu s důsledným cvičením, dosažení fyziologického stažení šlach flexorů prstů a palce **tzv. tenodézy/ tenodézního efektu (viz obr.- schematické znázornění tenodézního efektu na následující str.)**.

Pacient je tak poté schopen při plné extenzi - EX/zvednutí zápěstí dosáhnout automatické flexe/ohnutí/ přimknutí prstů do dlaně a abdukce palce ke straně ukazováku.

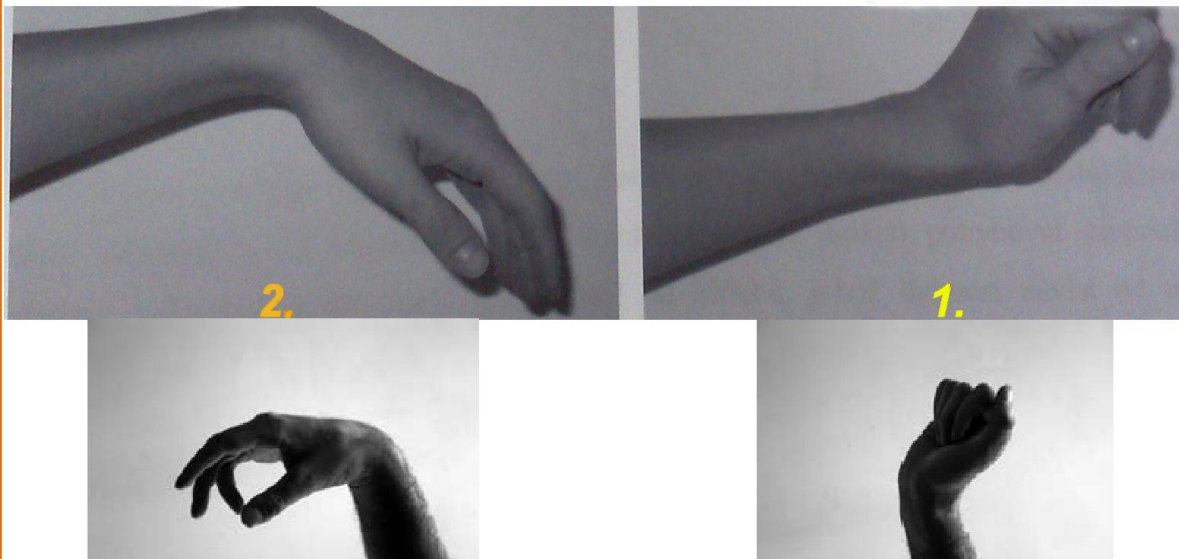
Pozn.: obdobného principu se využívá i u metody šlachových transferů.

Pasivní funkční ruka (je způsob náhradního úchopu u pacientů s vysokou míšní lézí, od šestého krčního míšního segmentu - C6 a výš)

Tito pacienti využívají tzv. bimanuálního úchopu/ úchopu oběma rukama a používají funkční dlahy, ke kterým lze připevnit různé nástroje nebo přizpůsobené pomůcky pro sebeobslužné aktivity (např.: lžíce, kartáček na zuby apod.).

TENODÉZNÍ EFEKT:

1. při zvednutí/extenzi (dorzální FX) zápěstí dochází k automatické ohnutí/flexi prstů a palce
2. naopak při ohnutí/flexi zápěstí dochází k uvolnění/extenzi prstů a palce
(Pozn.: u tetraplegických pacientů zpravidla v důsledku gravitace)



Popis k obr.: Schematické znázornění a stručný popis základních principů tenodézního efektu.

KONTRAKTURA

Jedná se o trvalé zkrácení svalu, respektive jeho šlachy, které se projevuje nemožností zaujetí klidového postavení v kloubu. Ke kontrakturám dochází v důsledku asymetrického poškození vzájemně antagonistických svalových skupin (tj. svalových skupin vykonávajících vzájemně opačný pohyb), konkrétně spasticitou na jedné straně a paralýzou/plegií na straně druhé.

Ke kontrakturám nejčastěji dochází u těchto svalů na dolních končetinách: m. triceps surae (trojhlavý sval lýtkový), m. iliopsoas (bedrokyčelní sval), adduktory/přitahovače stehna, m. rectus femoris (přímý sval stehenní, jedna z hlav čtyřhlavého svalu stehenního); na horních končetinách:

m. biceps brachii (dvouhlavý sval pažní - supinační kontraktura), flekční kontraktura v oblasti zápěstí, flekční kontraktura v proximálních interphalangeálních kloubech prstů, addukční kontraktura palce (palec je tažen směrem do dlaně).

SPASTICITA

Spasticita je běžným následkem míšního poranění a bývá výraznější u inkompletních míšních lézí (tzn. u neúplného poranění míchy). Spasticita vzniká v důsledku absence inhibičního/tlumícího vlivu vyšších center centrální nervové soustavy. To znamená, že ke spasticitě dochází v důsledku nadměrné reflexní aktivity pod místem míšního poranění.

Spasticita se vyskytuje v typických tzv. spastických vzorcích, které mohou být typu extenčního, flekčního nebo i alternujícího (střídajícího se) extenčně-flekčního typu (konkrétně zpravidla: flexe v kolenním kloubu s extenzí v kyčelním kloubu).

Spasticitu vyvolávají prudké pasivní pohyby, náhlé změny teploty, místní podráždění (např. dotyk na ploškách), zvýšení nitrobršního tlaku (při naplnění močového měchýře, či nucení na stolicí), spasticitu může vyvolat např. i zánět (lokalizovaný kdekoli pod místem míšního postižení). Spasticita může vést až ke vzniku svalových kontraktur.

VYSVĚTLENÍ POJMU TETRAPLEGIE

Poranění míchy traumatického původu, v důsledku zlomeniny nebo luxace/vymknutí obratle v oblasti krční páteře, vede k náhlému a fatálnímu postižení prakticky všech funkcí od úrovně tohoto zranění. Postiženy jsou tak tedy senzitivní funkce (citlivost), autonomní/vegetativní funkce (sympatikus, parasympatikus; týká se především funkce vnitřních orgánů - např.: funkce močového měchýře, střevní motility, termoregulace, regulace krevního tlaku a dalších funkcí, které souvisí zejména s funkčností, resp. inervací/ nervovým zásobením, hladké svaloviny, která tvoří tyto orgány). Dalšími postiženými funkcemi jsou motorické funkce - volní hybnost (vědomá kontrola kosterních svalů).

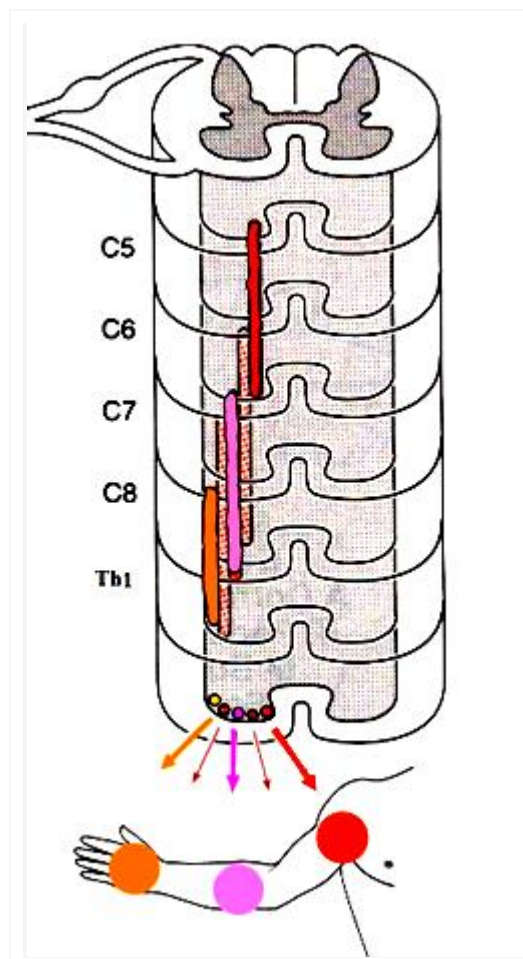
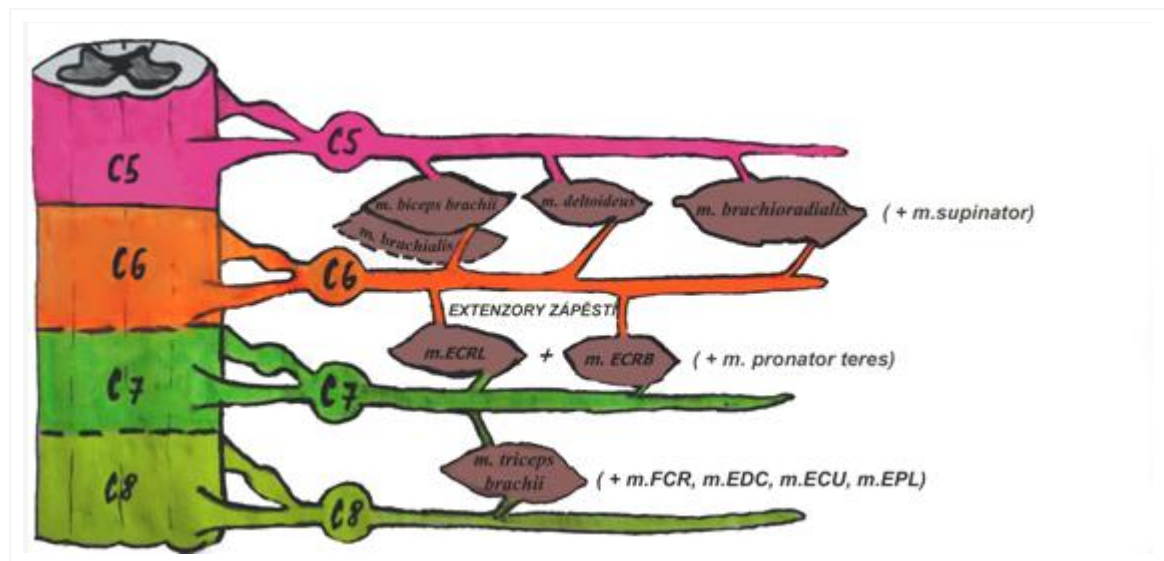
Stav pacientů s takovouto úrovní míšního poranění (v oblasti krční páteře, tedy v oblasti krčních míšních segmentů – konkrétně C1-Th1), je označován termínem tetraplegie.

Tento termín je složeninou dvou řeckých slov: „TETRA“ = čtyři - to vyjadřuje, že jsou postiženy všechny čtyři končetiny; „PLEGIA“ je termínem označujícím úplnou ztrátu hybnosti (viz obr. B).

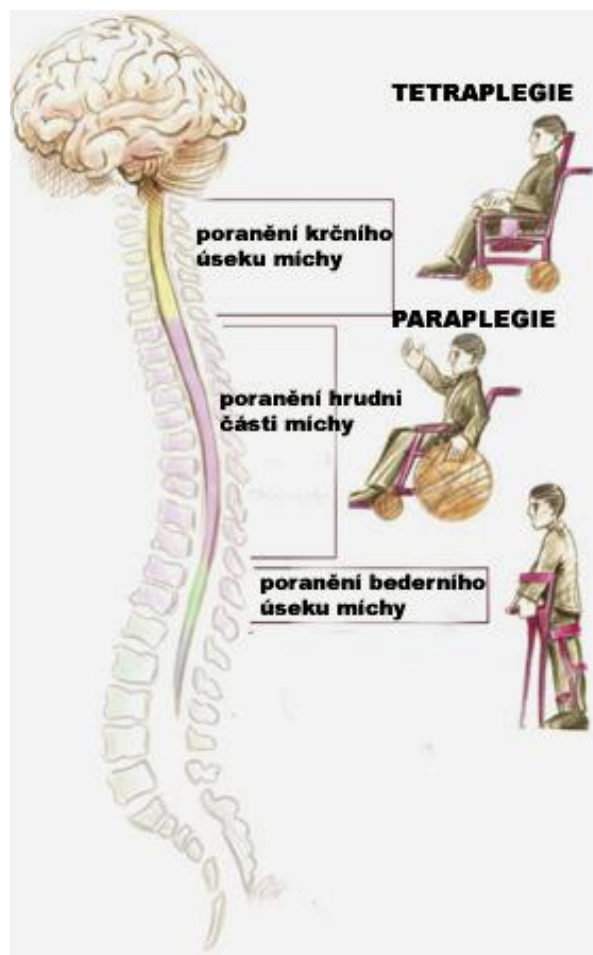
Horní končetiny jsou zásobeny nervy, které odstupují z míchy od páteřního obratle krčního až po první hrudní obratel (každý tento páteřní obratel odpovídá tzv. míšnímu segmentu, označovanému zkratkami: C5, C6, C7, C8 a Th1).

(viz obr. A - Stručný přehled segmentální inervace v oblasti krční míchy)

Obr. A: Stručný přehled segmentální inervace v oblasti krční míchy



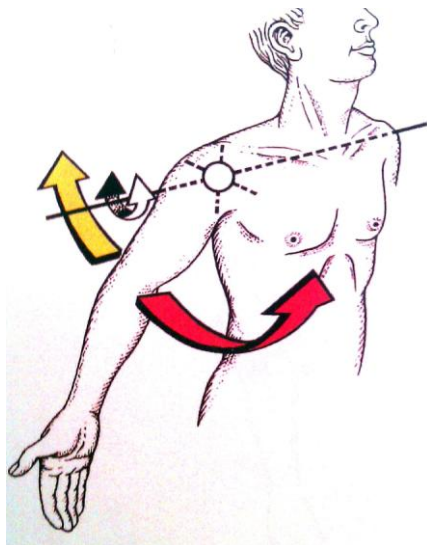
Obr.B: Tetraplegie vs. paraplegie



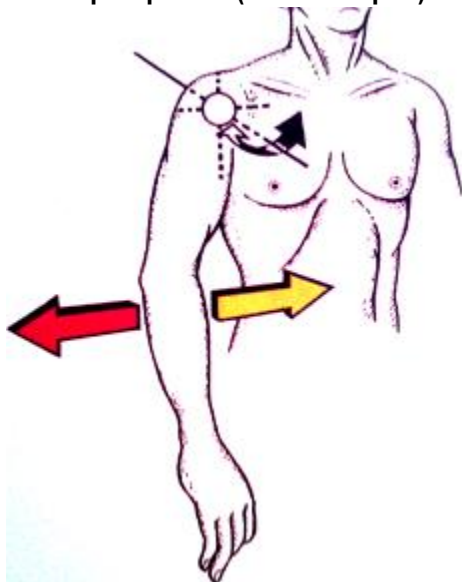
PŘÍLOHA : ZÁKLADY ANATOMIE A KINEZIOLOGIE HORNÍ KONČETINY:

ZÁKLADNÍ POHYBY NA HORNÍ KONČETINĚ

1 RAMENNÍ KLOUB:

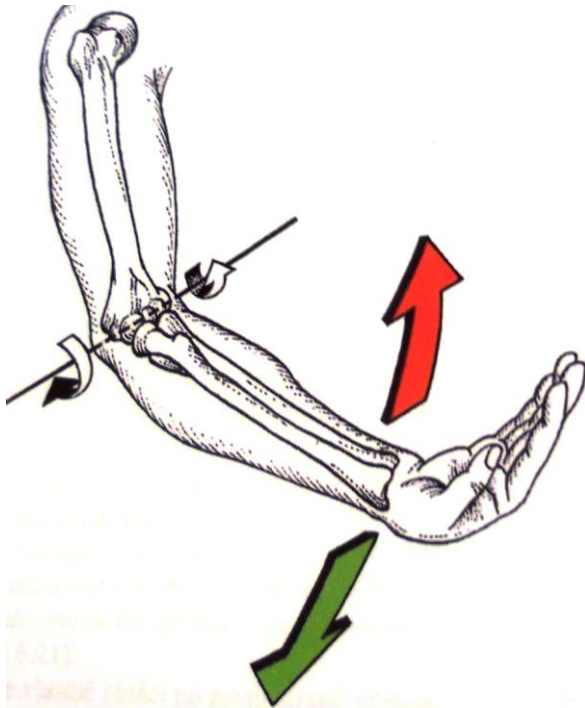


Popis k obr.: schematické znázornění (pomocí šipek) extenze/zapažení (žlutá šipka) a flexe/předpažení (červená šipka) v ramenním kloubu.



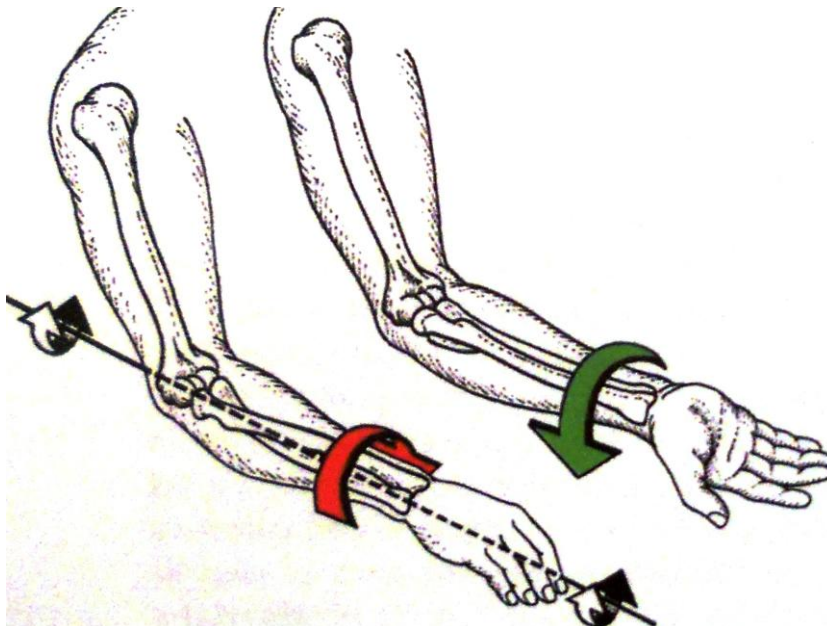
Popis k obr.: schematické znázornění abdukce/upažení (červená šipka) a addukce/připažení (žlutá šipka) v ramenním kloubu.

2. LOKETNÍ KLOUB:



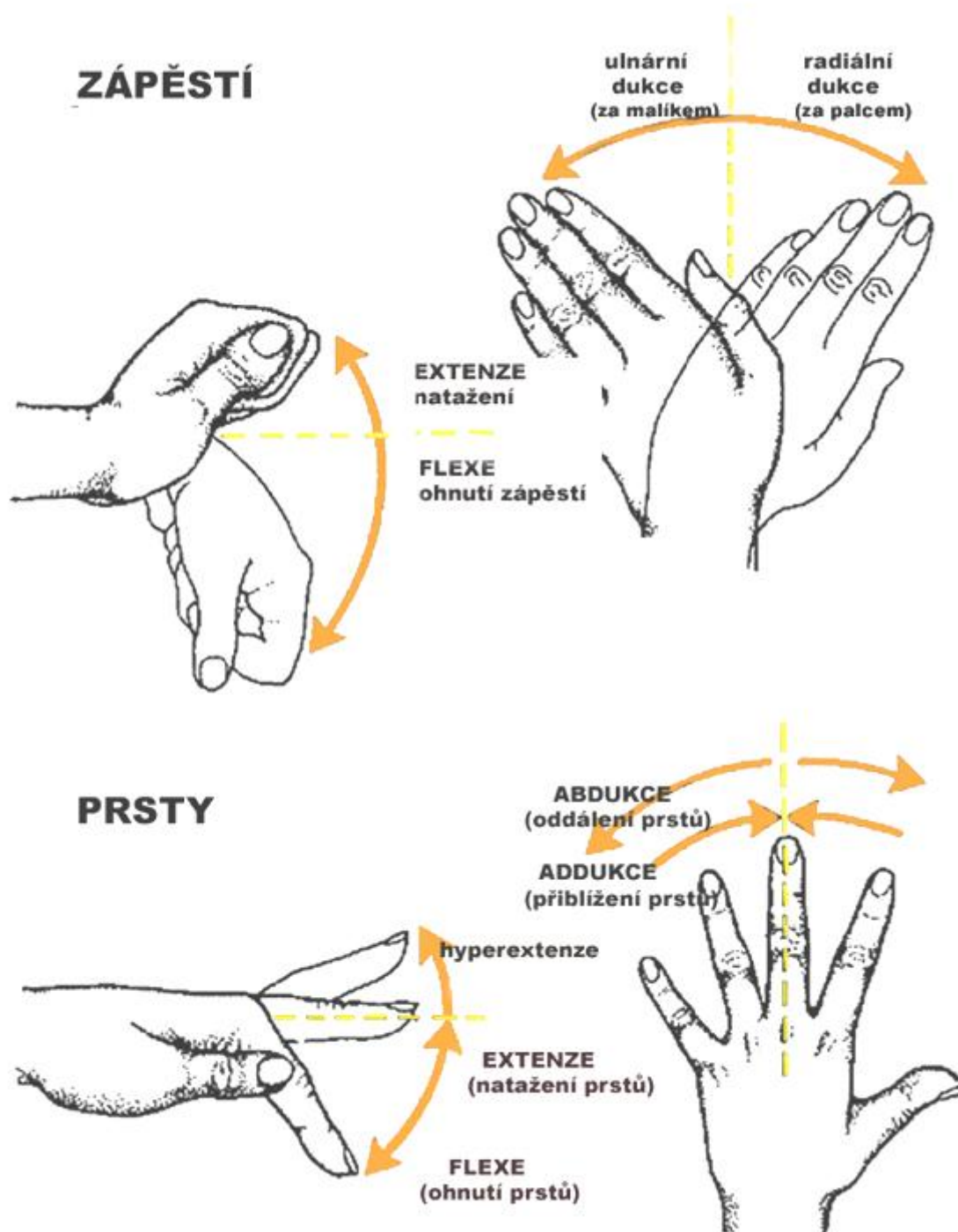
Popis k obr.: znázornění ohnutí/ flexe (červená šipka) a natažení/ extenze (zelená šipka) v loketním kloubu.

3. PŘEDLOKTÍ

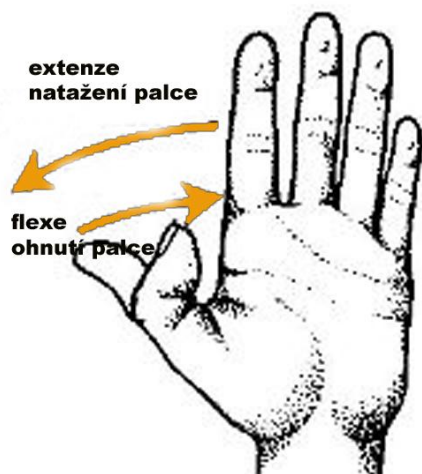


Popis k obr.: schematické znázornění pronace/otočení předloktí dlaní dolů/ ze středního postavení směrem za palec (červená šipka) a supinace/otočení předloktí dlaní vzhůru/ ze středního postavení směrem za malíčkem (zelená šipka).

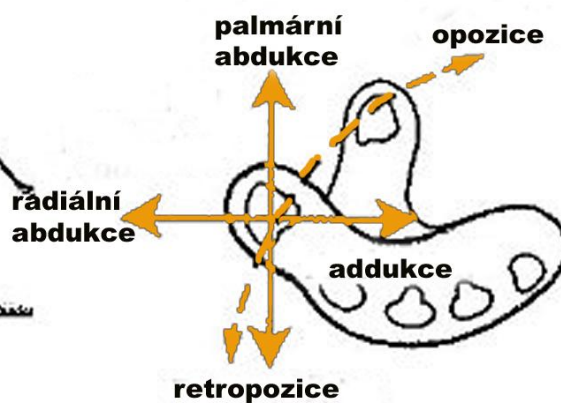
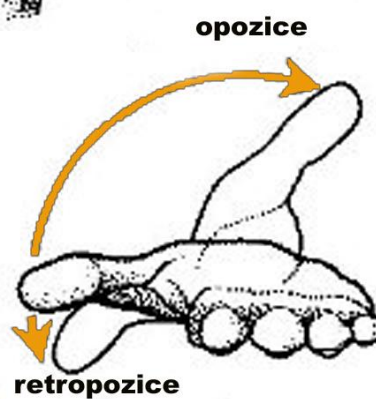
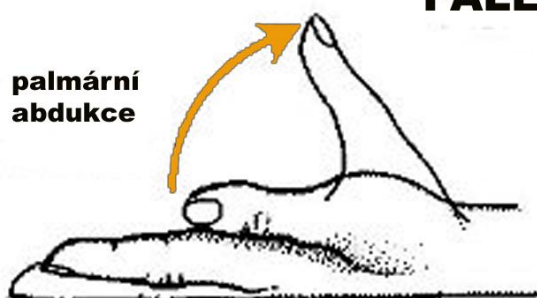
4. POHYBY ZÁPĚSTÍ A POHYBY PRSTŮ:



5. JEDNOTLIVÉ POHYBY PALCE:



PALEC



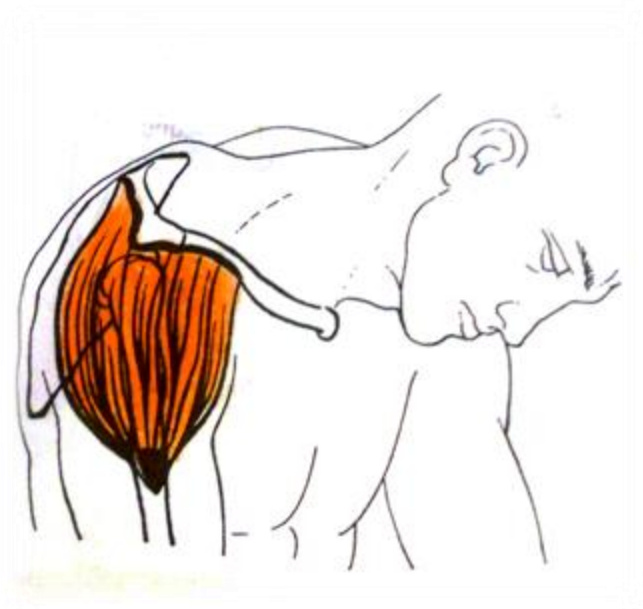
KOSTI A KLOUBY RUKY

KOSTI A KLOUBY RUKY:



SVALY HORNÍ KONČETINY **(se zaměřením na nejčastěji transferované svaly)**

M.DELTOIDEUS a jeho hlavní funkce:



Deltový sval (lat. musculus deltoideus) je povrchově uložený kosterní sval, který „objímá“ ramenní kloub. Svým tvarem se podobá trojúhelníku, čímž připomíná řecké písmeno delta.

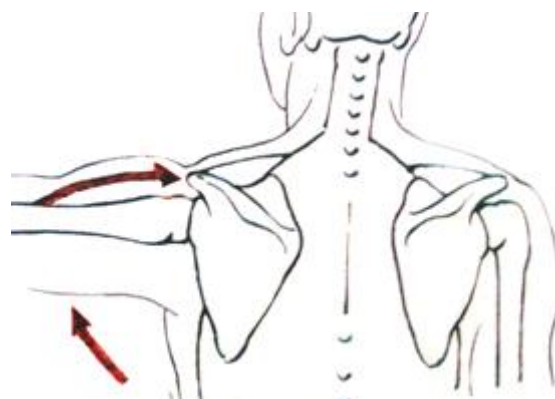
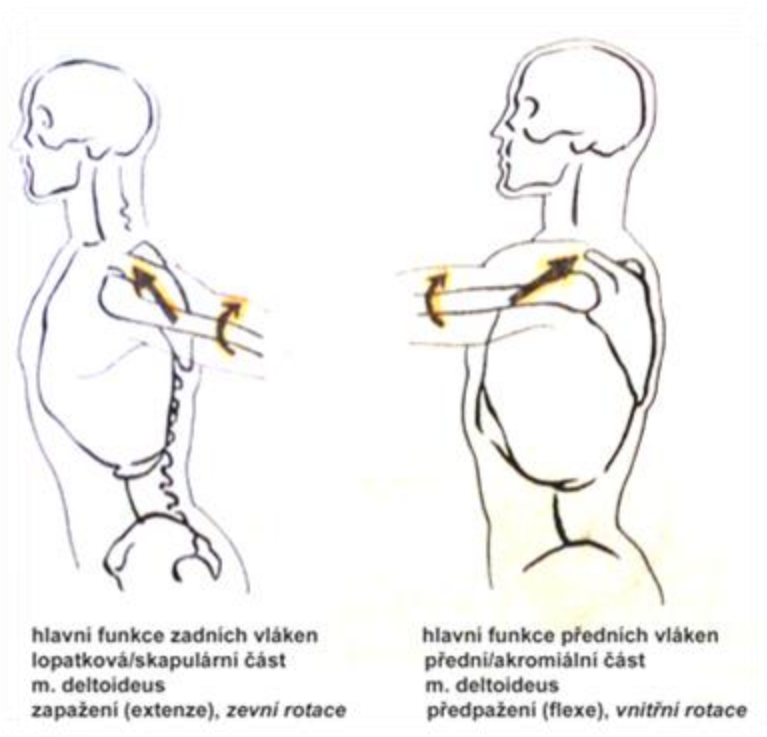
Tento sval je uložen mezi hřebenem lopatky (lat. *spina scapulae*), klíční kostí a nadpažkem lopatky (lat. *acromion*). Upíná se v horní polovině pažní kosti a tvoří konturu ramene.

DELTOVÝ SVAL SE DĚLÍ NA TŘI ČÁSTI:

- **zadní vlákna/lopatková část (skapulární):** odstupuje od **zevní strany hřebenu lopatky**, **funkce: zapažení (extenze v ramenním kloubu)**, navíc je pomocným zevním rotátorem ramenního kloubu
- **střední vlákna/nadpažková část (akromiální):** odstupuje od akromionu (nadpažku = kostěný výběžek lopatky), funkce: společně s velkým prsním svaem umožňuje upažení (abdukci v ramenním kloubu)
- **přední vlákna (anteriorní/ klavikulární část):** odstupuje od klíční kosti, funkce: stahem svalových vláken dojde k předpažení (flexe v ramenním kloubu), přední vlákna se podílejí i na vnitřní rotaci ramenního kloubu

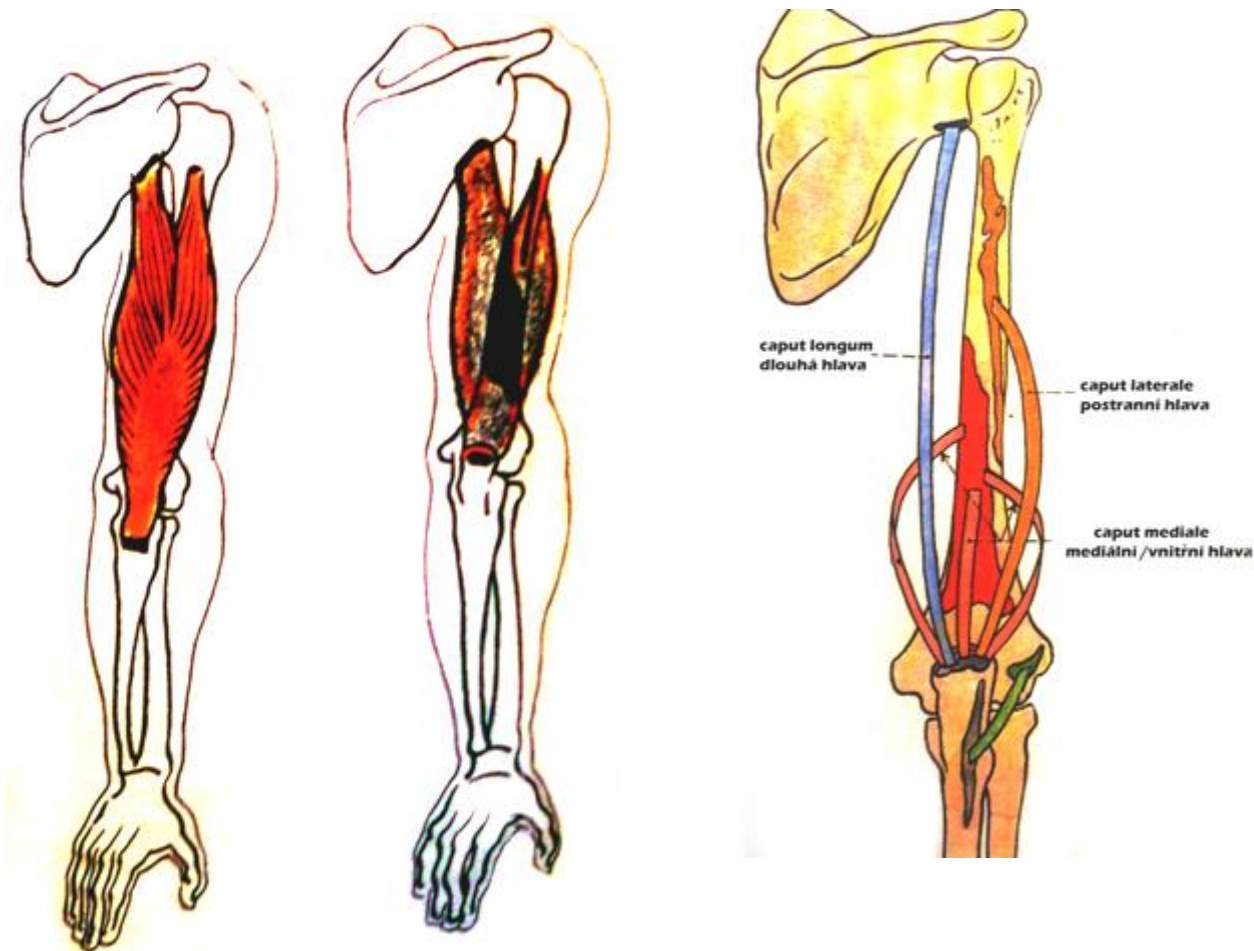
Svalová vlákna všech tří částí se sbíhají a srůstají a tlustou šlachou se společně upínají na pažní kost.

Schematické znázornění hlavních funkcí jednotlivých částí deltového svalu:



hlavní funkce středních vláken
klavikulární část
m. deltoideus
upažení (abdukce)

TROJHLAVÝ SVAL PAŽNÍ (M. TRICEPS BRACHII) a jeho hlavní funkce:



Trojhlavý sval pažní (lat. musculus triceps brachii) je velký kosterní sval, umístěný na laterální (tj.: zevní) straně paže.

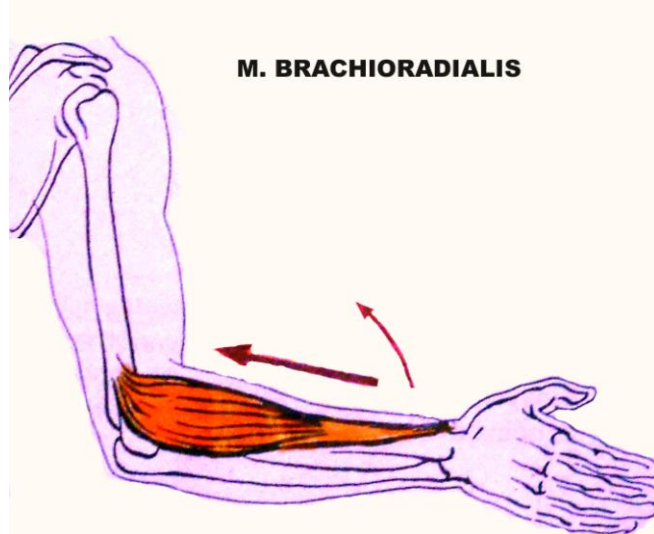
Funkce: je natahovačem (extenzorem) loketního kloubu a ohybačem (flexorem) ramenního kloubu. Je také antagonistou dvojhlavého svalu pažního (lat.m. biceps brachii). To znamená, že působí přesně naopak, než dvojhlavý sval pažní, který je ohybačem (flexorem) loketního kloubu.

Jak už napovídá jeho název, trojhlavý sval má tři hlavy:

- dlouhá hlava** (caput longum)
- laterální hlava** (caput laterale)
- mediální hlava** (caput mediale)

Všechny hlavy se upínají na okovec (olecranon) loketní kosti, výběžek, který můžeme nahmatat na vnější straně lokte

M. BRACHIORADIALIS a jeho hlavní funkce:



musculus brachioradialis

tento sval začíná na laterální straně (zevním okraji) distálně (tzn. blíže k periferii) na pažní kosti a upíná se na distální konec kosti vřetenní

hlavní funkce: ohnutí (flexe) v kloubu loketním, dále se tento sval účastní pronace a supinace předloktí

SVALY PŘEDLOKTÍ:

Důležité svaly, vykonávající pohyb zápěstí a prstů, se nacházejí v oblasti předloktí a jejich šlachy jsou připojeny ke kostem ruky. Všechny šlachy extenzorů zápěstí i prstů jsou umístěny na zadní straně/hřbetní části zápěstí a ruky, a začínají zpravidla na laterálním epikondylu kosti pažní.

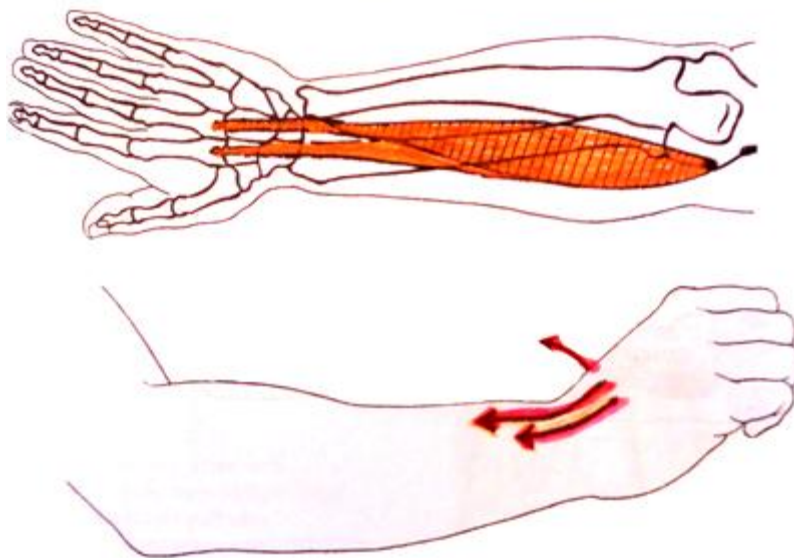
Flexory zápěstí a prstů a jejich šlachy jsou umístěny na přední straně – dlaňové části předloktí. Začínají většinou na mediálním epikondylu kosti pažní.

(Pozn.: epikondyl = lat. označení pro kostěný výběžek kosti)

EXTENZORY ZÁPĚSTÍ

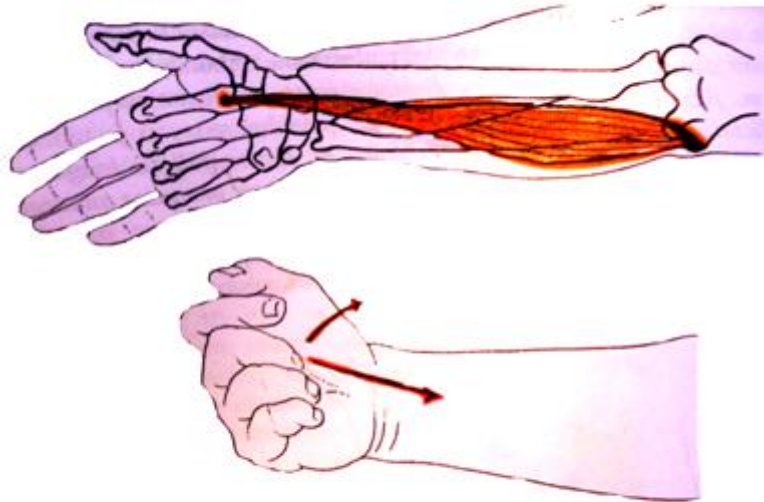
m. extensor carpi radialis brevis (ECRB)

m. extensor carpi radialis longus (ECRL)

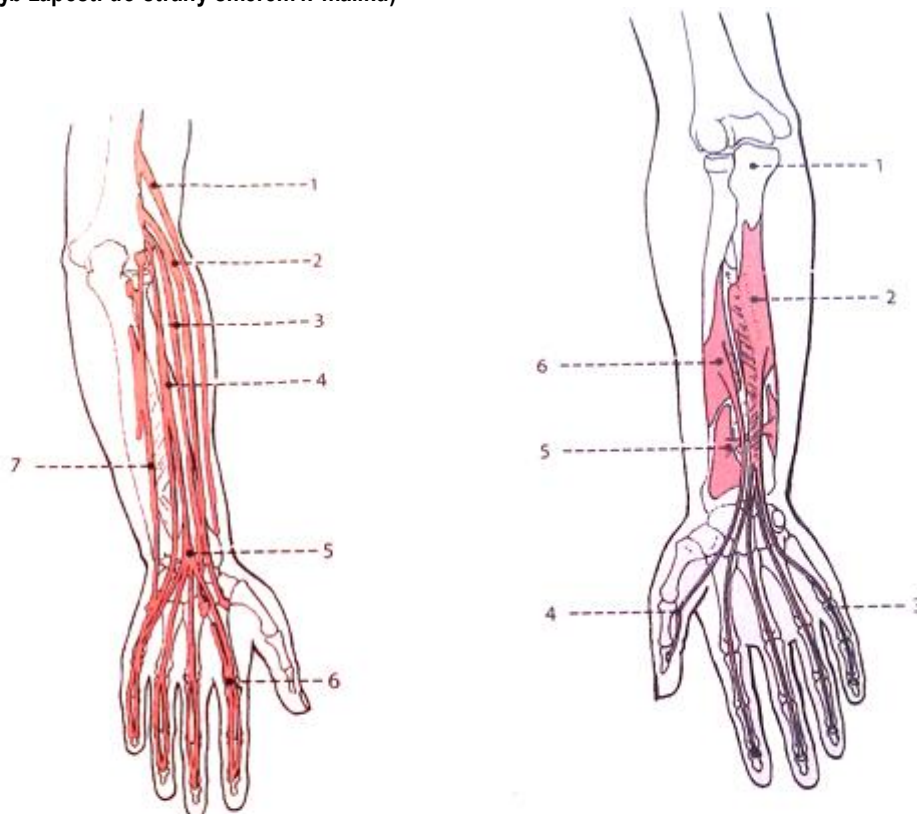


FLEXOROVÁ SKUPINA SVALŮ ZÁPĚSTÍ:

M. FLEXOR CARPI RADIALIS



hlavní funkce m. flexor carpi radialis: pomáhá při flexi v loketním kloubu, podílí se na flexi zápěstí a radiální dukci (pohyb zápěstí do strany směrem k malíku)

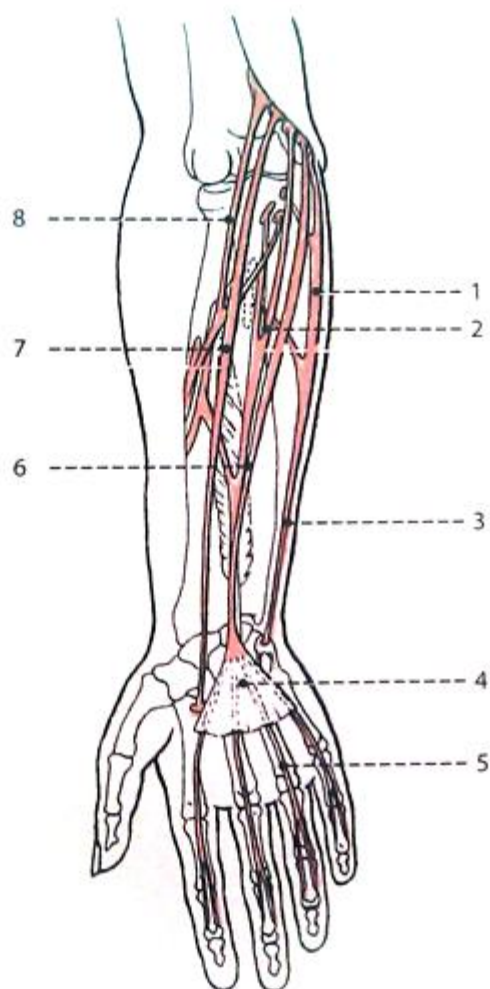


Začátky a úpony předloketních svalů – zadní plocha

1 – m. brachioradialis, 2 – m. extensor carpi radialis longus, 3 – m. extensor carpi radialis brevis, 4 – m. extensor digitorum, 5 – šlachy extenzorů, 6 – dorzální prstová aponeuróza, 7 – m. extensor carpi ulnaris

Začátky a úpony předloketních svalů – přední plocha, hluboká vrstva

1 – ulna, 2 – m. flexor digitorum profundus, 3 – šlacha dlouhého hlubokého flexoru prstů, 4 – šlacha m. pollicis longus, 5 – m. pronator quadratus, 6 – začátek m. flexor pollicis longus

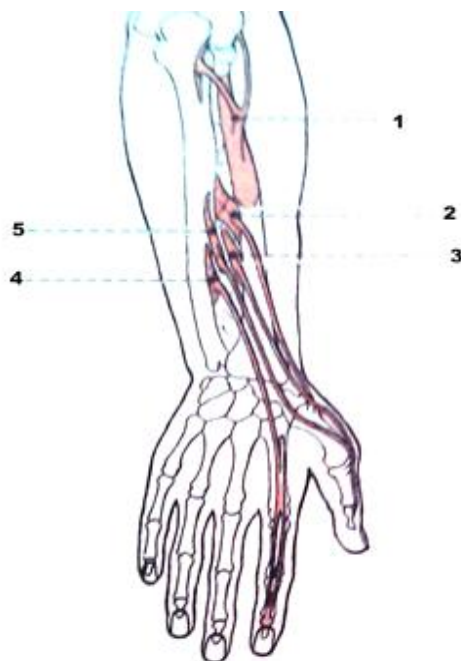
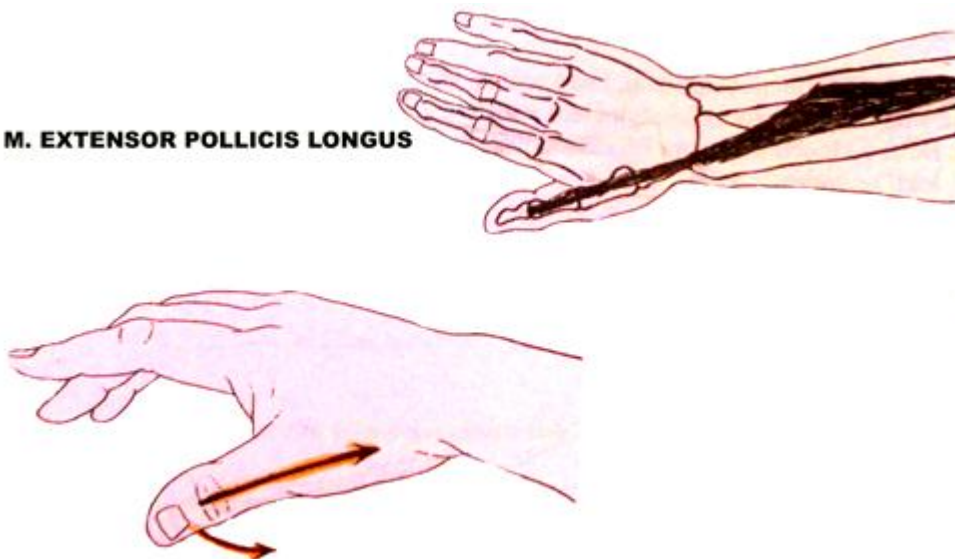


*Začátky a úpony předloketních svalů
– zadní plocha, povrchová vrstva*

1 – m. flexor carpi ulnaris, 2 – m. flexor digitorum superficialis, 3 – m. flexor carpi ulnaris, 4 – aponeurosis palmaris, 5 – šlacha m. flexor digitorum superficialis, 6 – m. palmaris longus, 7 – m. flexor carpi ulnaris, 8 – m. pronator teres

SVALY PALCE:

M. EXTENSOR POLLICIS LONGUS



Začátky a úpony dlouhých svalů palce

1 – m. supinator, 2 – m. abductor pollicis longus,
3 – m. extensor pollicis brevis, 4 – m. extensor indicis,
5 – m. abductor pollicis longus

SPECIÁLNÍ PŘÍLOHA č. 2

ŠKÁLA MOTORICKÉ KAPACITY HKK TETRAPLEGICKÉHO PACIENTA:

(přeloženo a upraveno z anglického originálu: [FATTAL, 2004])

PŘESUNY:

1	položení DKK na úroveň sedáku (vozíku)	
2	transfer z neurologického lehátka na vozík, DKK ve FX a/nebo v EX a zpět	

POLOHOVÁNÍ NA NEUROLOGICKÉM (BOBATHOVSKÉM) LEHÁTKU/VOJTOVĚ STOLU:

3	pohyby pánve do stran, v poloze v sedu, DKK v EX	
4	sed s překřížením DKK	
5	otočení se z polohy VLB do polohy VLZ n. na bok a zpět	
6	vertikalizace (zvednutí se) z polohy VLZ do sedu na okraj lehátka	

MOBILITA NA (SEDÁKU) VOZÍKU:

7	posouvání hýždí vpřed a vzad	
8	zvednutí hýždí nad sedák	
9	překřížení DKK v oblasti kolenou (položit nohu přes nohu)	
10	položení chodidel na stupačky vozíku	
11	zvednutí se při FX trupu s oporou o HKK	

LOKOMOCIE:

A) na mechanickém vozíku

12	jízda na rovném povrchu	
13	polohování/manipulace s postranicemi nebo područkami	
14	odbrždění a za-brždění vozíku	

bodové ohodnocení položek 1 až 15:

5: bez dopomoci/zvládne sám

4: pouze za technické dopomoci (s kompenzační pomůckou)

3: zvládne s asistencí - pozn.: do závorky uvést:

(ST) s technickou dopomocí

(BT) bez technické dopomoci

2: zvládne s asistencí

1: plná asistence/nezvládne

B) na elektrickém vozíku		
16	jízda na rovném terénu	
17	použití ovladače/joysticku	
<p><u>Bodové ohodnocení položek 16 a 17:</u></p> <p>5: svede se standardním joystickem bez zápěstní ortézy</p> <p>4: svede se standardním joystickem a se zápěstní ortézou nebo s modifikovaným joystickem a /nebo zápěstní ortézou</p> <p>3: svede s modifikovaným nebo standardním joystickem, ale s oporou o předloktí</p> <p>2: svede pomocí pohybů hlavy (jakýmkoli způsobem)</p> <p>1: nesvede</p>		
MOTORICKÁ KAPACITA PRO PROSTOROVÝ PRŮZKUM		
18	pravá ruka - stěna: dotknutí se předem určeného cíle	
19	levá ruka - stěna: dotknutí se předem určeného cíle	
<p><u>Bodové ohodnocení položek 18 a 19:</u></p> <p>1: neprovede</p> <p>2: provede</p>		

MOTORICKÁ KAPACITA PRO ÚCHOP:	

			A: UCHOPENÍ	B: DRŽENÍ	C: UVOLNĚNÍ	SOUCET: A+B+C
Pozn.: pacient sedí na vozíku				(retence)	(relaxace)	
pravá ruka (úchop ze strany)						
20	ŠILOVÝ ÚCHOP	plechovka sody/Coca coly				
21	válcový	PĚT-láhev (1,5 l)				
22	PRESNÝ/	hrací karta				
23	JEMNÝ ÚCHOP	propiska/perc				
24	klíčový úchop	vidlička				
25		tabulka čokolády				

levá ruka (úchop ze strany)						
			A: UCHOPENÍ	B: DRŽENÍ (retence)	C: UVOLNĚNÍ (relaxace)	SOUČET: A+B+C
26	SILOVÝ ÚCHOP	plechovka sody/coca coly				
27	válcový	PET-láhev (1,5l)				
28	PŘESNÝ/ JEMNÝ ÚCHOP	hrací karta				
29		propiska/perc				
30		vidlička				
31	kličový úchop	tabulka čokolády				

Bodové ohodnocení položek 20-31		
A: UCHOPENÍ	B: DRŽENÍ	C: UVOLNĚNÍ
4: jednou rukou bez kompenzačních pohybů 3: s jednou rukou s kompenzačními pohyby (pronace/supinace) 2: využití pomoci úst nebo druhé ruky či jiné strategie 1: předmět nelze uchopit	4: jednou rukou bez kompenzačních pohybů 3: s jednou rukou s kompenzačními pohyby (pronace/supinace) 2: s využitím druhé ruky či jiné strategie 1: předmět nelze udržet	4: jednou rukou bez kompenzačních pohybů 3: s jednou rukou s kompenzačními pohyby (pronace/supinace) 2: využití pomoci úst nebo druhé ruky či jiné strategie 1: předmět nelze uvolnit

SEZNAM ZKRATEK:

DKK – dolní končetiny

EX - extenze

FX - flexe

VLB – vleže na břiše

VLZ – vleže na zádech

Pozn: fotografie a popis základních parametrů tzv. Bobathovského/ neurologického lehátka s elektrickou zádovou opěrkou:



Standardní specifikace modelu: šířka 125 cm, elektricky polohovatelná zádová opěrka, nastavitelný rozsah výšky od 43 do 95cm

